

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **17.06.2002**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **22.06.2001**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **2001TO/000604**
(33) Země priority: **IT**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12.01.2005**
(Věstník č. 1/2005)
(86) PCT číslo: **PCT/IB2002/002249**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2003/000508**

(21) Číslo dokumentu:

2004-121

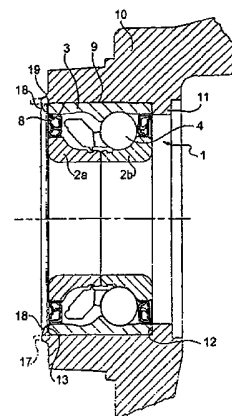
(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. :
B 60 B 27/00

- (71) Přihlašovatel:
SISTEMI SOSPENSIONI S.P.A., Corbetta, IT
- (72) Původce:
Barbiero Davide, Moncalieri, IT
Clemente Michele, Airasca, IT
Montagnana Gianni, Torino, IT
- (74) Zástupce:
Korejzová a spol. Advokátní a patentová kancelář, JUDr.
Zdeňka Korejzová, Spálená 29, Praha 1, 11000

- (54) Název přihlášky vynálezu:
Způsob montáže ložiska hlavy kola motorového vozidla a ložisková jednotka pro kolo motorového vozidla

- (57) Anotace:
Vnější prstenec (3) ložiska (1) hlavy kola motorového vozidla je uložen ve válcovém sedlu (9) ramena (10) nápravy a je zajištěn axiálně na jedné straně ramena (10) nápravy prostřednictvím radiálně dovnitř vystupující obruby (18), vytvořené deformací za studena trubkové části (17) sedla (9), a na druhé straně prostřednictvím výstupku (11). Do sedla (9) ramena (10) nápravy je uložen pružně stlačitelný kroužek (19) tak, aby byl stlačen axiálně mezi bočním povrchem (12, 13) vnějšího prstence ložiska a výstupkem (11), respektive deformovanou obrubou (18) sedla (9), pro kompenzování jakékoliv různé vzájemné tepelné roztažnosti mezi ložiskem (1) a sedlem (9).



Způsob montáže ložiska hlavy kola motorového vozidla a ložisková jednotka pro kolo motorového vozidla

Oblast techniky

5 Předkládaný vynález se týká montáže ložiska hlavy kola motorového vozidla.

Dosavadní stav techniky

10 Známé příklady montáže ložisek hlav pro kola motorových vozidel jsou znázorněny na obr. 2, obr. 3 a obr. 4 připojených výkresů. S odkazy na tyto výkresy je patrné, že obecně označené ložisko (1) zahrnuje radiálně vnitřní prstenec (2) a radiálně vnější prstenec (3), které mají dvě vodící dráhy pro příslušné skupiny kuliček (4). Vnitřní prstenec (2) je namontován na hlavě (5) vytvořené s přírubou
15 (6), ke které jsou známým způsobem pevně připojeny kotouč brzdy (7) (znázorněno na obr. 3 a obr. 4) a kolo (20) motorového vozidla (znázorněno částečně na obr. 4).

20 Vnější prstenec (3), který má vnější válcový povrch (8), je na pevně uložen s radiálním přesahem v válcovém sedlu (9) vytvořeném v ramenu (10) nápravy. Prstenec je axiálně zajištěn v jednom směru opřením proti výstupku (11) vytvořeném na ramenu (10) nápravy a v druhém směru mechanickým zádržným systémem.

25 V provedení podle obr. 2 je ložisko (1) ukládáno do válcového sedla (9) z vnějšku (to jest ze strany ramena nápravy, směřující ke kolu), dokud axiálně vnější boční povrch (12) vnějšího prstence (3) není uveden do opření proti výstupku (11). Prstenec (3) je zajištěn axiálně v opačném
30 směru (to jest směrem k vnějšku) v tomto případě

prostřednictvím opření svého axiálně vnějšího bočního povrchu (13) proti krytu (14) našroubovanému na rameno (10) nápravy.

Na druhou stranu v provedení montáže podle obr. 3 je ložisko (1) zaváděno do válcového sedla (9) z vnitřku (to jest ze strany ramena nápravy, směřující k podvozku vozidla), dokud axiálně vnější boční povrch (13) vnějšího prstence (3) není uveden do opření proti výstupku (11), který je v tomto případě vytvořen v úrovni vnějšího povrchu ramena (10) nápravy. Prstenec (3) je zajištěn axiálně v opačném směru (to jest k vnitřku) v tomto případě prostřednictvím opření svého axiálně vnitřního bočního povrchu (12) proti pojistnému kroužku (15) zasunutému do drážky (16) vytvořené ve válcovém sedlu (9) ramena (10) nápravy.

Tato běžná řešení mají řadu nevýhod, jako například:

- velký rozměr v axiálním směru, což vede na nadměrné odsazení jak brzdového kotouče tak i kola, čímž se omezuje jejich činnost;

- vysoké montážní náklady v důsledku jak většího množství materiálu ramena nápravy tak i přítomnosti výše zmiňovaných mechanických zádržných systémů (pojistný kroužek a jeho sedlo v jednom případě a kryt a jeho upevňovací prvky v druhém případě), a větší náklady na provedení montážních operací;

- nemožnost řízení axiální přepětí ložiska a tudíž optimalizace jeho únavové životnosti, protože z důvodů montážních tolerancí je vnější prstenec (3) nutně vkládán mezi dva axiální opěrné povrchy (výstupek (11) na jedné straně a kryt (14) nebo pojistný kroužek (15) na druhé straně) s určitou vůlí, a

- možnost axiálních posunutí ložiska, právě z důvodu montáže s axiální vůlí, přičemž tato posunutí či pohyby vytváření nepříjemný hluk (tak zvaný klapavý zvuk).

5 Další známý příklad montáže ložiska hlavy kola motorového vozidla je navržen francouzskou patentovou přihláškou FR-2 800 234, který je ilustrován na obr. 4
10 připojených výkresů. Podle této francouzské patentové přihlášky je vnější prstenec (3) ložiska zajištěn na axiálně vnitřní straně proti výstupku (11) válcového sedla (9) ramena (10) nápravy a na axiálně vnější straně proti radiálně vnitřní obrubě (18) vytvořené plastickou (trvalou) deformací za studena.

15 Toto další řešení má ale tu nevýhodu, že nemůže bránit jakýmkoliv vzájemným posunutím mezi vnějším prstencem ložiska a jeho sedlem v ramenu nápravy, způsobovaným rozdílnými teplotními roztažnostmi ložiska a sedla, když je rameno nápravy vyrobeno z lehké slitiny.

20 Cílem předkládaného vynálezu je navrhnout a vytvořit montáž ložiska hlavy kola motorového vozidla, která umožní překonat výše diskutované nevýhody dosavadního stavu techniky.

Podstata vynálezu

25 Výše uvedeného cíle je podle předkládaného vynálezu dosaženo způsobem definovaným v připojeném nezávislém nároku 1 a ložiskovou jednotkou definovanou v připojeném nezávislém nároku 3.

30 Podle předkládaného vynálezu je tedy navržen způsob montáže ložiska hlavy kola motorového vozidla, který zahrnuje

kroky:

(a) vytvoření ložiska majícího radiálně vnější prstenec s vnějším válcovým povrchem, prvním bočním povrchem a druhým bočním povrchem na konci axiálně vzdáleném od prvního,

(b) vytvoření axiálního válcového sedla, které se rozprostírá mezi trubkovou částí a výstupkem a má axiální délku větší, než je axiální délka vnějšího válcového povrchu prstence ložiska,

(c) ukládání na pevno vnějšího válcového povrchu ložiska do válcového sedla s radiálním přesahem, až je první boční povrch vnějšího prstence uveden do axiálního opření proti výstupku tak, aby ponechal trubkovou část sedla vyčnívající za druhý boční povrch prstence, a

(d) deformace za studena trubkové části válcového sedla radiálně dovnitř směrem k druhému bočnímu povrchu vnějšího prstence ložiska tak, aby se vytvořila deformovaná obruba pro zajištění ložiska axiálně v sedlu

přičemž podstata způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že kroku (d) deformace za studena předchází krok:

(c') uložení do válcového sedla do polohy axiálně přiléhající k vnějšímu prstenci ložiska kroužku, který může být pružně stlačován v axiálním směru tak, že po kroku je tento kroužek stlačen axiálně mezi jedním ze dvou bočních povrchů vnějšího prstence ložiska a výstupkem respektive deformovanou obrubou sedla, aby se tak kompenzovala jakákoliv rozdílná vzájemná teplotní roztažnost mezi ložiskem a sedlem.

Výhodně se krok (d) deformace za studena provádí s řízením deformační síly tak, aby se aplikovalo axiální

předpětí o předem stanovené velikosti na vnější prstenec ložiska.

Podle předkládaného vynálezu je dále navržena ložisková jednotka pro kolo motorového vozidla, u které ložisko s radiálně vnějším prstencem, majícím první boční povrch a druhý boční povrch axiálně vzdálený od prvního, je uloženo ve válcovém sedlu, přičemž vnější prstenec ložiska je zajištěn axiálně v sedlu s prvním bočním povrchem opřeným proti výstupku a s druhým bočním povrchem opřeným proti radiálně vnitřní obruš sedla, vytvořené deformací za studena, přičemž podstata vynálezu spočívá v tom, že do válcového sedla je uložen kroužek, který může být pružně stlačen v axiálním směru, tak, aby byl stlačen axiálně mezi jedním z bočních povrchů vnějšího prstence ložiska a výstupkem respektive deformovanou obruš sedla, pro kompenzování jakékoliv rozdílné vzájemné teplotní roztažnosti mezi ložiskem a sedlem.

Znaky a výhody předkládaného vynálezu se stanou poněkud zřejmějšími z následujícího detailního popisu jeho výhodných provedení uváděných čistě prostřednictvím neomezujícího příkladu a ve spojení s odkazy na připojené výkresy.

Přehled obrázků na výkresech

Obr.1 znázorňuje vertikální pohled v axiálním průřezu na příklad montáže ložiska hlavy kola motorového vozidla podle předkládaného vynálezu; a

Obr.2, obr. 3 a obr. 4 znázorňují vertikální pohledy v axiálních průřezích na příslušné příklady

montáže ložiska hlavy kola motorového vozidla podle dosavadního stavu techniky.

Příklady provedení vynálezu

5 Jak je znázorněno na obr. 1, na kterém jsou části a prvky shodné nebo podobné částem a prvkům znázorněným na obr. 2 až obr. 4 (dosavadní stav techniky) označeny stejnými vztahovými značkami, běžné ložisko 1 hlavy kola pro motorové vozidlo (není znázorněno) zahrnuje radiálně vnější prstenec 3
10 se dvěma vodícími dráhami pro příslušné skupiny valivých prvků, kterými jsou v tomto případě kuličky 4, a dvojici radiálně vnitřních prstenců 2a a 2b, přičemž v každém z nich je vytvořena příslušná vodící dráha.

15 Vnější prstenec 3 ložiska má vnější válcový povrch 8, který prochází přes celý axiální rozměr prstence a může být napevno uložen s přesahem do válcového sedla 9 vytvořeného v ramenu 10 nápravy (z nějž je znázorněna pouze koncová část přivrácená ke kolu).

20 Válcové sedlo 9 je vymezeno axiálně směrem k vnitřku výstupkem 11, proti kterému je axiálně vnitřní boční povrch 12 vnějšího prstence 3 ložiska (který je povrchem směřujícím k podvozku motorového vozidla) uveden do opření. Navíc má sedlo axiální rozměr větší, než je rozměr vnějšího válcového povrchu 8 ložiska 1 a má trubkovou koncovou část 17
25 (znázorněná přerušovanou čarou na obr. 1), která vystupuje axiálně směrem ven. Po uložení napevno ložiska do sedla 9 je tato trubková koncová část 17 ohnuta a převrácena radiálně dovnitř proti axiálně vnějšímu bočnímu povrchu 13 vnějšího prstence 3 prostřednictvím operace plastické (trvalé)
30 deformace za studena, výhodně prostřednictvím válcování. Tím

je získána válcovaná obruba 18, která zajišťuje ložisko axiálně v jeho sedlu.

5 Aby se kompenzovala vzájemná posunutí mezi vnějším prstencem 3 ložiska a válcovým sedlem 9 v ramenu nápravy v důsledku působení různých tepelných roztažností, například když je rameno nápravy vyrobeno z hliníku, je podle předkládaného vynálezu vložen do sedla 9 vhodně tvarovaný kroužek 19 z pružného materiálu tak, aby byl stlačován axiálně mezi jedním ze dvou bočních povrchů 12 nebo 13 10 vnějšího prstence 3 a příslušným opěrným povrchem vytvořeným výstupkem 11 nebo válcovanou obrubou 18. V provedení znázorněném na obr. 1 je kroužek 19 vložen mezi axiálně vnější boční povrch 13 prstence 3 ložiska a válcovanou obrubu 18.

15 Sekvence montážních operací ložiska 1 na rameno 10 nápravy zahrnuje, především, že ložisko, zkompletované s vnějším prstencem, vnitřním prstencem a valivými prvky, je ukládáno na pevně tlačení vnějšího prstence 3 do válcového sedla 9 ramena nápravy s předem stanoveným radiálním přesahem, dokud jeho vnitřní boční povrch 12 není uveden do opření proti výstupku 11.

20 Axiální rozměr válcového sedla 9 v ramenu nápravy je předem stanoven takovým způsobem aby při opření vnějšího prstence 3 ložiska proti výstupku 11 vyčníval konec trubkové koncové části 17 sedla v nedeformovaném stavu před válcováním o určitou vzdálenost za vnější boční povrch 13 vnějšího prstence ložiska pro umožnění vytvoření válcované obruby 18 a tudíž pro umožnění axiálního zajištění ložiska v ramenu 25 nápravy.

30

Aby se zlepšilo zajištění ložiska v ramenu nápravy a zejména bránění jakýmkoliv vzájemným posunutím mezi vnějším prstencem 3 ložiska a sedlem 9 v ramenu nápravy v důsledku různých tepelných roztažností, je do sedla 9 rovněž vložen kroužek 19 z pružného materiálu. Tento kroužek 19 může být uložen buď proti výstupku 11 před zavedením ložiska do sedla 9 nebo proti vnějšímu bočnímu povrchu 13 vnějšího prstence 3 ložiska po zavedení ložiska.

Následná operace válcování zajistí ohnutí a převrácení vnější trubkové koncové části 17 válcového sedla 9 v ramenu nápravy pro vytvoření obruby 18, která zasahuje radiálně dovnitř a výhodně prochází kolem celého obvodu sedla. Válcování se výhodně provádí s řízením aplikované síly, což dodává vnějšímu prstenci ložiska axiální předpětí mající požadovanou velikost, která je nastavena takovým způsobem, aby se optimalizovala únavová životnost ložiska.

V důsledku válcování je kroužek 19 tímto stlačen axiálně mezi vnějším bočním povrchem 13 ložisko a válcovanou obrubou 18 nebo mezi vnitřní bočním povrchem 12 ložiska a výstupkem 11. Vůle mezi vnějším prstencem 3 ložiska a sedlem 9, vyplývající ze vzájemně různé tepelné roztažnosti, je tímto kompenzována a rovněž je dále zlepšeno řízení axiálního předpětí vnějšího prstence ložiska.

Ve světle předcházejícího popisu je zřejmé, že montáž ložiska kola motorového vozidla podle předkládaného vynálezu nabízí následující výhody:

- omezení axiálního rozměru ramena nápravy na straně kola s výslednými výhodami týkajícími se hmotnosti a ceny, protože to umožní omezit odsazení brzdového kotouče a kola;

- řízení axiálního předpětí vnějšího prstence ložiska a tudíž prodloužení únavové životnosti ložiska; a

- bránění vytváření vůle vyplývající ze vzájemně různých tepelných roztažností mezi vnějším prstencem ložiska a jeho sedlem, když je sedlo vyrobeno z lehké slitiny.

Přirozeně že princip předkládaného vynálezu zůstává stejný i když se podoby provedení mohou široce měnit vzhledem k tomu, co bylo popsáno a ilustrováno výše čistě prostřednictvím neomezujícího příkladu, aniž by přitom byl opuštěn rozsah vynálezu, jak je definován v připojených patentových nárocích.

Zejména platí, že přestože popis a výkresy ilustrují a demonstrují montáž ložiska do sedla vytvořeného v ramenu nápravy, předkládaný vynález je určen rovněž pro pokrytí případu, ve kterém je sedlo vytvořeno v hlavě kola.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob montáže ložiska hlavy kola motorového vozidla, který zahrnuje kroky:

5 (a) vytvoření ložiska (1) majícího radiálně vnější prstenec (3) s vnějším válcovým povrchem (8), prvním bočním povrchem (12) a druhým bočním povrchem (13) na konci axiálně vzdáleném od prvního,

10 (b) vytvoření axiálního válcového sedla (9), které se rozprostírá mezi trubkovou částí (17) a výstupkem (11) a má axiální délku větší, než je axiální délka vnějšího válcového povrchu (8) prstence (3) ložiska (1),

15 (c) ukládání na pevno vnějšího válcového povrchu (8) ložiska (1) do válcového sedla (9) s radiálním přesahem, až je první boční povrch (12) vnějšího prstence (3) uveden do axiálního opření proti výstupku (11) tak, aby ponechal trubkovou část (17) sedla (9) vyčnívající za druhý boční povrch (13) prstence (3), a

20 (d) deformace za studena trubkové části (17) válcového sedla (9) radiálně dovnitř směrem k druhému bočnímu povrchu (13) vnějšího prstence (3) ložiska (1) tak, aby se vytvořila deformovaná obruha (18) pro zajištění ložiska (1) axiálně v sedlu (9),

25 **vyznačující se tím, že** kroku (d) deformace za studena předchází krok:

30 (c') uložení do válcového sedla (9) do polohy axiálně přiléhající k vnějšímu prstenci (3) ložiska (1) kroužku (19), který může být pružně stlačován v axiálním směru tak, že po kroku (9) je tento kroužek (19) stlačen axiálně mezi jedním ze dvou bočních povrchů (12, 13) vnějšího prstence (3) ložiska (1) a výstupkem (11) respektive deformovanou obrubou

(18) sedla (9), aby se tak kompenzovala jakákoliv rozdílná vzájemná teplotní roztažnost mezi ložiskem a sedlem.

2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** krok (d) deformace za studena se provádí s řízením deformační síly tak, aby se aplikovalo axiální předpětí o předem stanovené velikosti na vnější prstenec (3) ložiska (1).

3. Ložisková jednotka pro kolo motorového vozidla, u které ložisko (1) s radiálně vnějším prstencem (3), majícím první boční povrch (12) a druhý boční povrch (13) axiálně vzdálený od prvního, je uloženo ve válcovém sedlu (9), přičemž vnější prstenec (3) ložiska (1) je zajištěn axiálně v sedlu (9) s prvním bočním povrchem (12) opřeným proti výstupku (11) a s druhým bočním povrchem (13) opřeným proti radiálně vnitřní obrubě (18) sedla (9), vytvořené deformací za studena, **vyznačující se tím, že** do válcového sedla (9) je uložen kroužek (19), který může být pružně stlačen v axiálním směru, tak, aby byl stlačen axiálně mezi jedním z bočních povrchů (12, 13) vnějšího prstence (3) ložiska (1) a výstupkem (11) respektive deformovanou obrubou (18) sedla (9), pro kompenzování jakékoliv rozdílné vzájemné teplotní roztažnosti mezi ložiskem a sedlem.

1/4

Fig.1

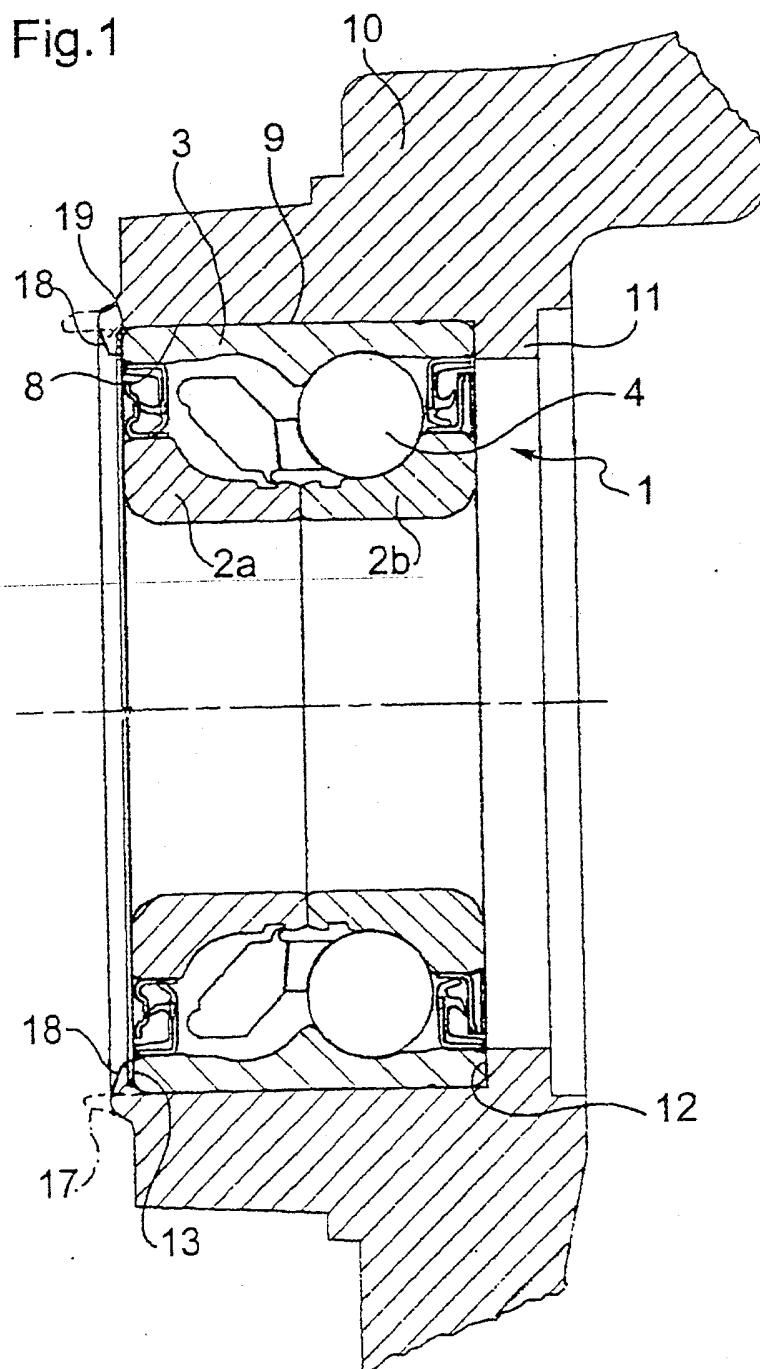
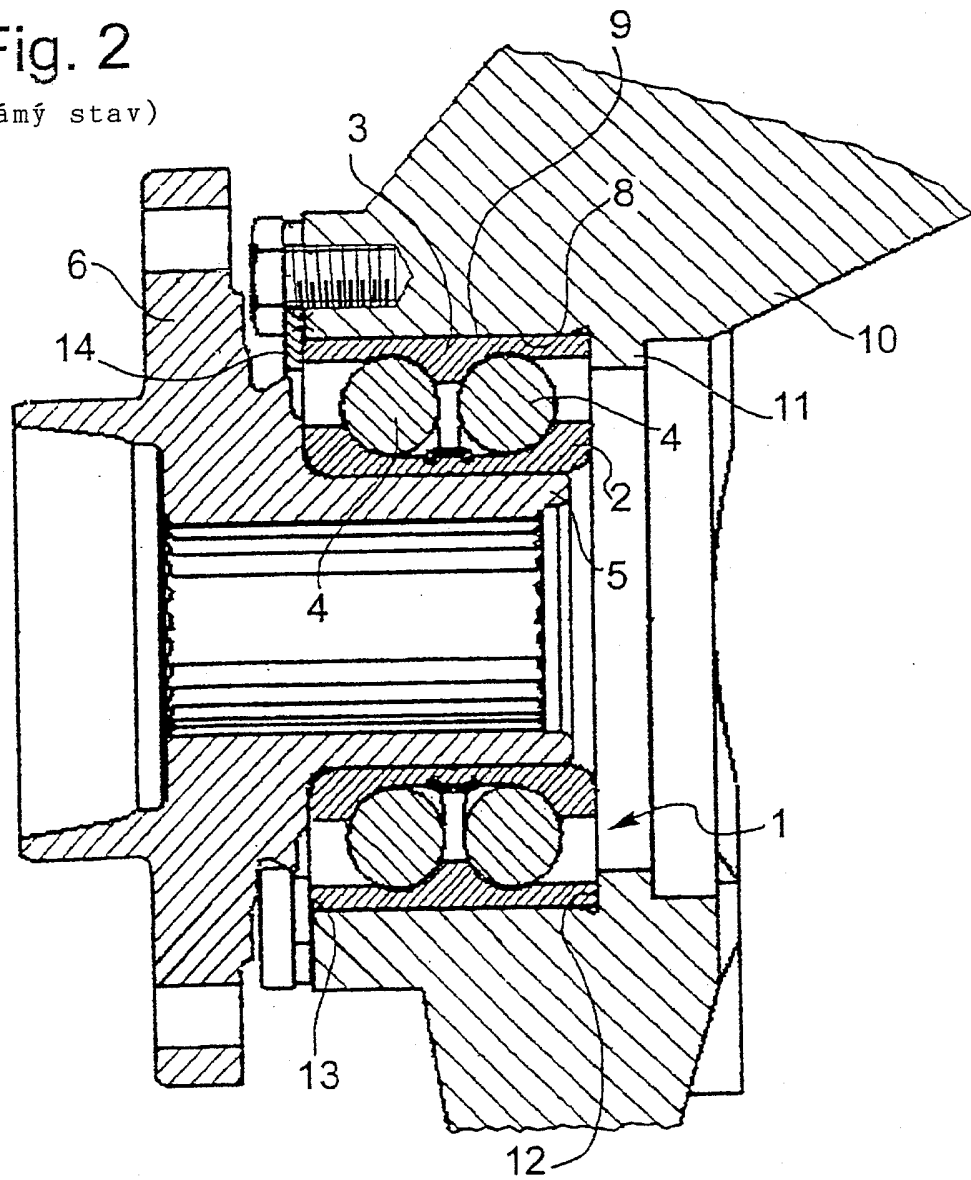


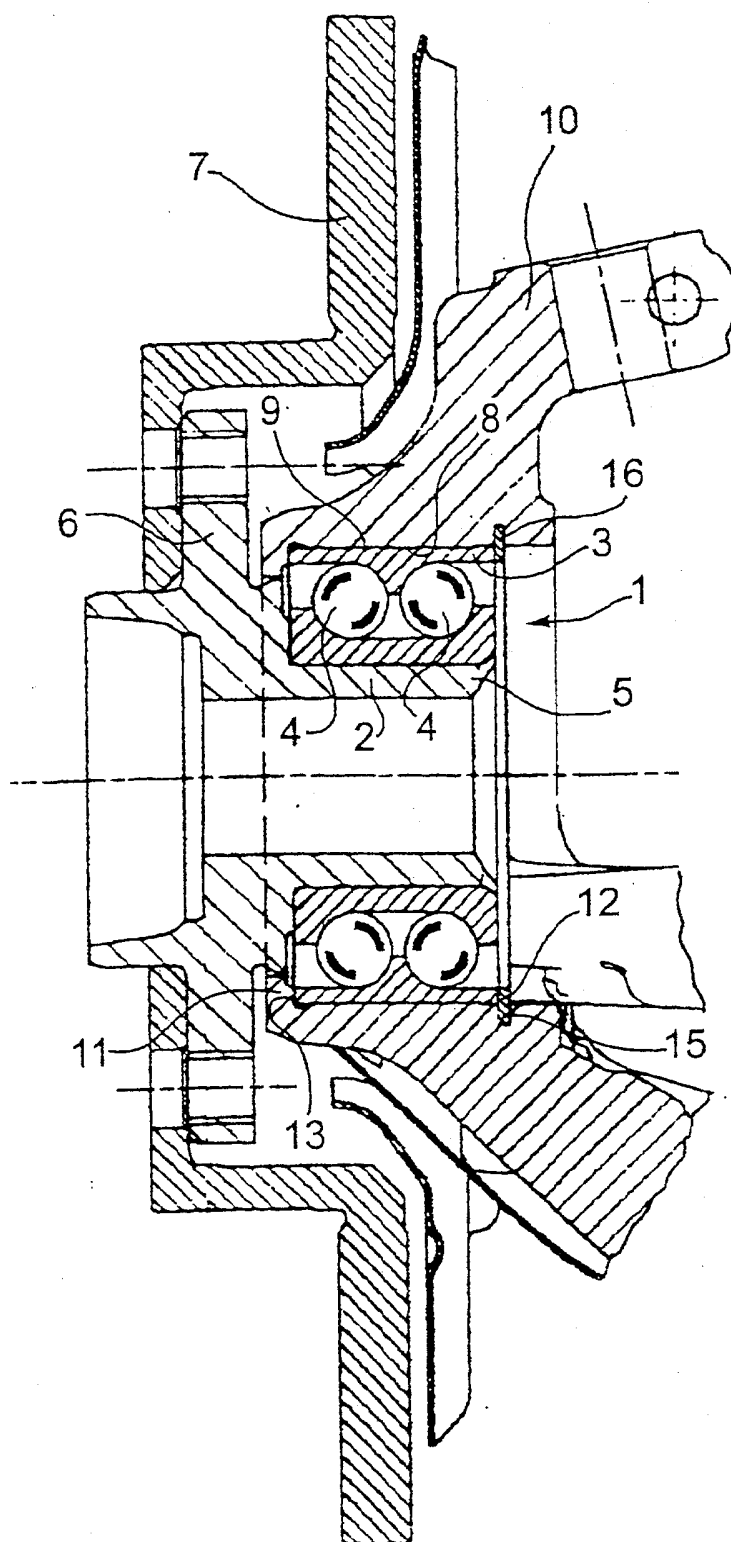
Fig. 2
(Známý stav)



3/4

Fig. 3

(Známý stav)



4/4

Fig. 4

(Známy stav)

