

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

199290
(11) (B2)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 23 02 77
(21) [PV 1199-77]

(32) (31) (33) Právo přednosti od 25 02 76
[P 26 07 515.0] a od 27 11 76
[P 26 53 908.2]
Německá spolková republika

(40) Zveřejněno 17 09 79
(45) Vydáno 15 06 83

(51) Int. Cl.³
F 16 D 3/38

(72)
Autor vynálezu

KLEINSCHMIDT HANS-JOACHIM dipl. ing.
a NAPIERALA GÜNTER, ESSEN (NSR)

(73)
Majitel patentu

GELENKWELLENBAU GmbH, ESSEN (NSR)

(54) Uložení křížového kloubu

1

Vynález se týká uložení křížového kloubu.

U známých uložení křížových kloubů, například podle NSR užitého vzoru 1 858 494, ve kterých je pro zachycení axiálních sil mezi křížovým čepem a nákrůžkem vnějšího kroužku uspořádáno axiální valivé ložisko, se vyskytuje nedostatek, spočívající v tom, že při nepřesně provedené montáži se nedosáhne přesné vůle v axiálním ložisku a přesného zajištění čepového kříže.

V případech, kdy se nedosáhne optimální vůle, je nutné vkládat mezi vidlici kloubu a nákrůžek vnějšího kroužku distanční podložky.

Další závažný nedostatek známých uložení křížových kloubů spočívá v tom, že během provozu kloubových hřídelů se vůle v důsledku vydržení a otěru jednotlivých pohyblivých částí zvětšuje, v důsledku čehož se zhoršuje činnost křížového kloubu, takže může snadno dojít k poškození jednotlivých částí nebo dokonce k vyřazení kloubového hřídele z činnosti.

Dále jsou známy křížové klouby, například křížový kloub popsáný v britském patentovém spisu 1 027 648, které jsou navrženy pouze pro malá namáhání a ve kterých jsou axiální síly zachycovány dnem úložných pouzder, tedy nikoliv axiálními ložisky.

2

Úložná pouzdra se vystředují prstencem, který je opatřen závitem. Touto konstrukcí se vnější průměr kloubového hřídele natolik zvětší, že se ztratí mnoho prostoru pro uložení a pracovní poloměr uložení se nepříjemně zmenší. Zajištění prstence se provádí buď zatuzením, nebo vyplněním drážek závitu plastickou hmotou, popřípadě rozepnutím. Podstatný nedostatek tohoto řešení spočívá v tom, že dostatečné seřízení, je-li vůbec proveditelné, není možné bez poškození zajišťovacích prvků.

U jiného provedení hřídele s křížovým kloubem, například podle NSR vyložené patentové přihlášky 1 283 037, se k zajištění úložného pouzdra používá rozpěrných pojistných kroužků; tyto kroužky však nejsou vhodné pro vysoká zatížení a těžké křížové klouby, protože nemohou zachytit větší axiální síly.

Úkolem vynálezu je tedy konstrukce uložení křížového kloubu, která by umožnila jednoduché nastavení a dodatečné seřizování ložisek a přesné vystředění čepového kříže ve vidlici při neztvrděném vnějším průměru kloubu. Současně se má vyloučit potřeba distančních podložek a zabránit zvětšování vůle uložení během provozu. Uložení křížového kloubu má přitom umožnit přenos velkých axiálních sil.

Uvedený úkol je vyřešen uložením křížového kloubu, ve kterém jsou čepy křížové kloubu v okách dělených vidlic kloubu uloženy pomocí valivých ložisek, která jsou v každém oku tvořena vnějším kroužkem, uloženým v oku vidlice a dosedajícím na vidlici v axiálním směru nákrůžkem, přičemž mezi vnějším kroužkem a křížovým čepem nebo vnitřním kroužkem uloženým na tomto křížovém čepu jsou uložena valivá tělíska a vnější kroužek v axiálním směru dosedá na křížový čep, jehož podstata spočívá podle vynálezu v tom, že vnější kroužek s vloženými valivými tělisky je na své vnější válcové ploše v části přivrácené k čepovému křížu opatřen závitem, na kterém je uložen opěrný kroužek dosedající na vnitřní stranu první vidlice, který je vůči této první vidlici zajištěn pojistným šroubem a příložkou nebo pojistným kolíkem.

Opěrný kroužek je s výhodou opatřen prstencovou plochou, v jejímž obvodu jsou vytvořena vybrání, do kterých zapadá pojistný kolík, uložený posuvně v kruhovém otvoru vytvořeném v první vidlici.

Prstencová plocha je přitom s výhodou kolmá na osu křížového čepu, kruhový otvor je s touto osou rovnoběžný a v konci kruhového otvoru odvráceném od opěrného kroužku je v závitě uložen šroub dosedající na pojistný kolík a opatřený přítužnou matičí.

Zvláště výhodné provedení spočívá v tom, že v kruhovém otvoru v první vidlici je vytvořeno kruhové vybrání o průměru rovném průměru nákrůžku vytvořeného na pojistném kolíku, přičemž v kruhovém vybrání je uložena tlačná pružina, dosedající jedním koncem na čelní stěnu kruhového vybrání a druhým koncem na nákrůžek.

Nový vyšší účinek uložení křížového kloubu podle vynálezu spočívá v tom, že po vsazení vnějšího kroužku lze křížový čep velmi přesně a bez nadměrné pracnosti vystředit. Nastavení požadované vůle mezi valivými tělisky a vnějším kroužkem lze provádět snadno, plynule a bez dalších nadměrných nákladů.

Další přednost uložení křížového kloubu podle vynálezu spočívá v tom, že vůli vznikající během provozu v důsledku vydržení, otěru a podobně lze odstranit pouhým dodatečným seřízením polohy opěrného kroužku bez demontáže křížového čepu, popřípadě vidlice.

Opěrný kroužek je přitom na vidlici zajištěn a pojistné prvky jsou snadno přístupné.

Vybrání rozmístěné po obvodě opěrného kroužku umožňují při jeho natáčení přesné dodatečné seřízování axiální vůle jednotlivých valivých tělísek. Zapadnutím pojistného kolíku do vybrání v opěrném kroužku se dodatečné seřízování axiální vůle jednotlivě sunutí pojistného kolíku je možné přestavení opěrného kroužku.

Další přednost uložení křížového kloubu

podle vynálezu spočívá v tom, že pojistný kolík uložený v průchozím kruhovém otvoru vytvořeném ve vidlici je přístupný ze strany vidlice, což jednak usnadňuje seřízování, jednak není třeba z důvodu získání prostoru mezi vidlicí a křížovým čepem zvětšovat vnější průměr křížového kloubu. Pojistný kolík lze z vnější strany zajistit šrouby a podobně.

Tlačná pružina uložená v kruhovém vybrání, které je souosé s kruhovým otvorem ve vidlici, umožňuje po odjištění vysunutí pojistného kolíku z vybrání v opěrném kroužku, který se pak může volně otáčet. Tato konstrukce podstatně zjednodušuje manipulaci s pojistným kolíkem, k jehož zajištění pak postačí pouze jeden pojistný svorník nebo přítužná matice.

Příklady provedení uložení křížového kloubu podle vynálezu jsou schematicky znázorněny na připojených výkresech, v nichž představují obr. 1 kloubový hřídel s křížovými kloubu na koncích, obr. 2 křížový čep, vidlici kloubu a příslušný ložiskový kroužek v řezu, obr. 3 řez vidlicí a křížový čep, obr. 4 polovinu samostatného opěrného kroužku a obr. 5 řez vidlicí z obr. 3 ve zvětšeném měřítku.

Na obr. 1 znázorněný kloubový hřídel se skládá ze dvou souosých dílů **1**, **2**, které na svých vnějších koncích nesou křížové klouby **3**, **4**. První díl **1** kloubového hřídele je na svém vnitřním konci proveden jako plný hřídel **5** a druhý díl **2** kloubového hřídele jako dutý hřídel **6**. Plný hřídel **5** a dutý hřídel **6** jsou proti vzájemnému pootočení zajištěny drážkováním **7**, jsou však navzájem axiálně posuvné. Vidlice **8** a **9** kloubu jsou dělené a v jejich okách je uložen čepový kříž **10**.

Obr. 2 znázorňuje první vidlici **8** kloubu, v jejímž oku je uspořádán vnější kroužek **11** s valivými tělisky **12**. Jednotlivá valivá tělíska **12** jsou tvořena válečky, které se odvaluji jednak po vnitřním obvodu vnějšího kroužku **11**, jednak po vnějším obvodu vnitřního kroužku **36**.

Vnitřní kroužek **36** je nalisován na křížovém čepu **13** čepového kříže **10**. Mezi čelní plochou **18** vnějšího kroužku **11** a kroužkem **37** uloženým na čepovém kříži **10** jsou pro zachycení axiálních sil uspořádána další valivá tělíska **20**, uložena v kleci **21**. Pro přesné nastavení, oppřípadě dodatečné seřízení vůle mezi vnějším kroužkem **11**, valivými tělisky **20** a čepovým křížem **10** je vnější kroužek **11** na své vnější plášťové ploše **14** opatřen závitem **17**, který je v záběru se shodným závitem **17** na opěrném kroužku **15**. Opěrný kroužek **15** je uložen tak, že svou čelní plochou **26** dosedá na vnitřní stranu **40** první vidlice **8** a je v ní uložen. Jako pojistky proti pootočení opěrného kroužku **15** je použito příložky **38**, dosedající na první vidlici **8**. Otvorem příložky **38** prochází pojistný šroub **39**, který zajišťuje úhlovou polohu opěrného kroužku **15**. Ke středu čepo-

vého kříže 10 přivrácena strana opěrného kroužku 15 opatřena labyrintovým těsněním 22.

Obr. 3. znázorňuje první vidlici 8 kloubu, v jejímž oku jsou ve vnějším kroužku 11 uložena valivá tělíska 12. Vnější kroužek 11 je na své vnější plášťové ploše 14 opatřen závitěm 17, na kterém je našroubován opěrný kroužek 15 tak, že svou čelní plochou 26 dosedá na vnitřní stranu 40 první vidlice 8. Proti natáčení je opěrný kroužek 15 v tomto případě zajištěn pojistným kolíkem 16. Pro zachycení axiálních sil jsou mezi čelní plochou 18 vnějšího kroužku 11 a kroužkem 19 uspořádaným na čepovém kříži 10 uložena valivá tělíska 20, uspořádána v kleci 21. Pro utěsnění proti prachu, nečistotě a podobně je opěrný kroužek 15 opatřen labyrintovým těsněním 22.

Na obr. 4 je znázorněn půdorysný pohled na opěrný kroužek 15, z něhož je patrné, že v prstencové ploše 24, která je kolmá k ose 23 křížového čepu 13, jsou po obvodu vytvořena vybrání 25. Podle polohy prstencové plochy 24 opěrného kroužku 15 vůči první vidlici 8 zapadá do jednoho z těchto vybrání 25 přesně pojistný kolík 16.

Na obr. 5 je řez první vidlicí 8 z obr. 3 znázorněn ve zvětšeném měřítku. Je zde patrný otvor 27 vytvořený v obvodu opěrného kroužku 15, do kterého lze zasunout vhodný nástroj a po vysunutí pojistného kolíku 16 natočit opěrný kroužek 15 do požadované polohy.

Pojistný kolík 16 je posuvně uložen v kruhovém otvoru 28 v první vidlici 8 a je na konci odvráceném od opěrného kroužku 15. zajištěn šroubem 29, který je uložen v závitě vytvořeném v rozšířené části 30 kruhového otvoru 28. K zajištění polohy šroubu 29 je na něm našroubována přítužná matice 31. Válcový nástavec 32 šroubu 29 dosedá na nákrůžek 33 pojistného kolíku 16, který má menší průměr, než je průměr nákrůžku 33. Nákrůžek 33 a vidlicový nástavec 32 nejsou navzájem nijak spojeny. V kruhovém vybrání 34, které je souosé s kruhovým otvorem 28, je uspořádána tlačná pružina 35, která po uvolnění přítužné matice 31 a šroubu 29 nadzvedá pojistný kolík 16 z vybrání 25. Tlačná pružina 35 dosedá jednak na prstencovou plochu na konci rozšířené části 30 kruhového otvoru 28, jednak na nákrůžek 33 pojistného kolíku 16.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Uložení křížového kloubu, v kterém jsou čepy kříže kloubu v okách dělených vidlic kloubu uloženy pomocí valivých ložisek, která jsou v každém oku tvořena vnějším kroužkem, uloženým v oku vidlice a dosedajícím na vidlici v axiálním směru nákrůžkem, přičemž mezi vnějším kroužkem a křížovým čepem nebo vnitřním kroužkem uloženým na tomto křížovém čepu jsou uložena valivá tělíska a vnější kroužek v axiálním směru dosedá na křížový čep, vyznačující se tím, že vnější kroužek (11) s vloženými valivými tělisky (12) je na své vnější válcové ploše (14) v části přivrácené k čepovému kříži (10) opatřen závitěm (17), na kterém je uložen opěrný kroužek (15) dosedající na vnitřní stranu (40) první vidlice (8), který je vůči této vidlici (8) zajištěn pojistným šroubem (39) a příložkou (38) nebo pojistným kolíkem (16).

2. Uložení podle bodu 1, vyznačující se tím, že opěrný kroužek (15) je opatřen prs-

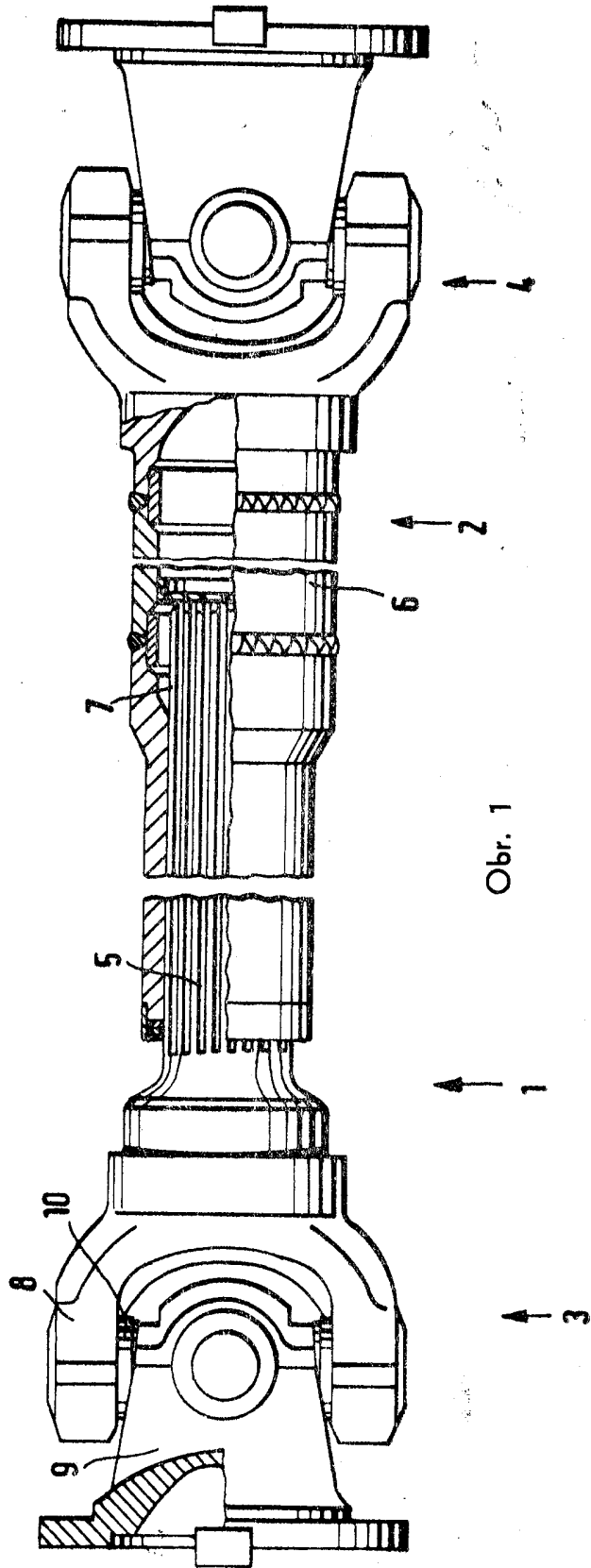
tencovou plochou (24), v jejímž obvodu jsou vytvořena vybrání (25), do kterých zapadá pojistný kolík (16), uložený posuvně v kruhovém otvoru (28) vytvořeném v první vidlici (8).

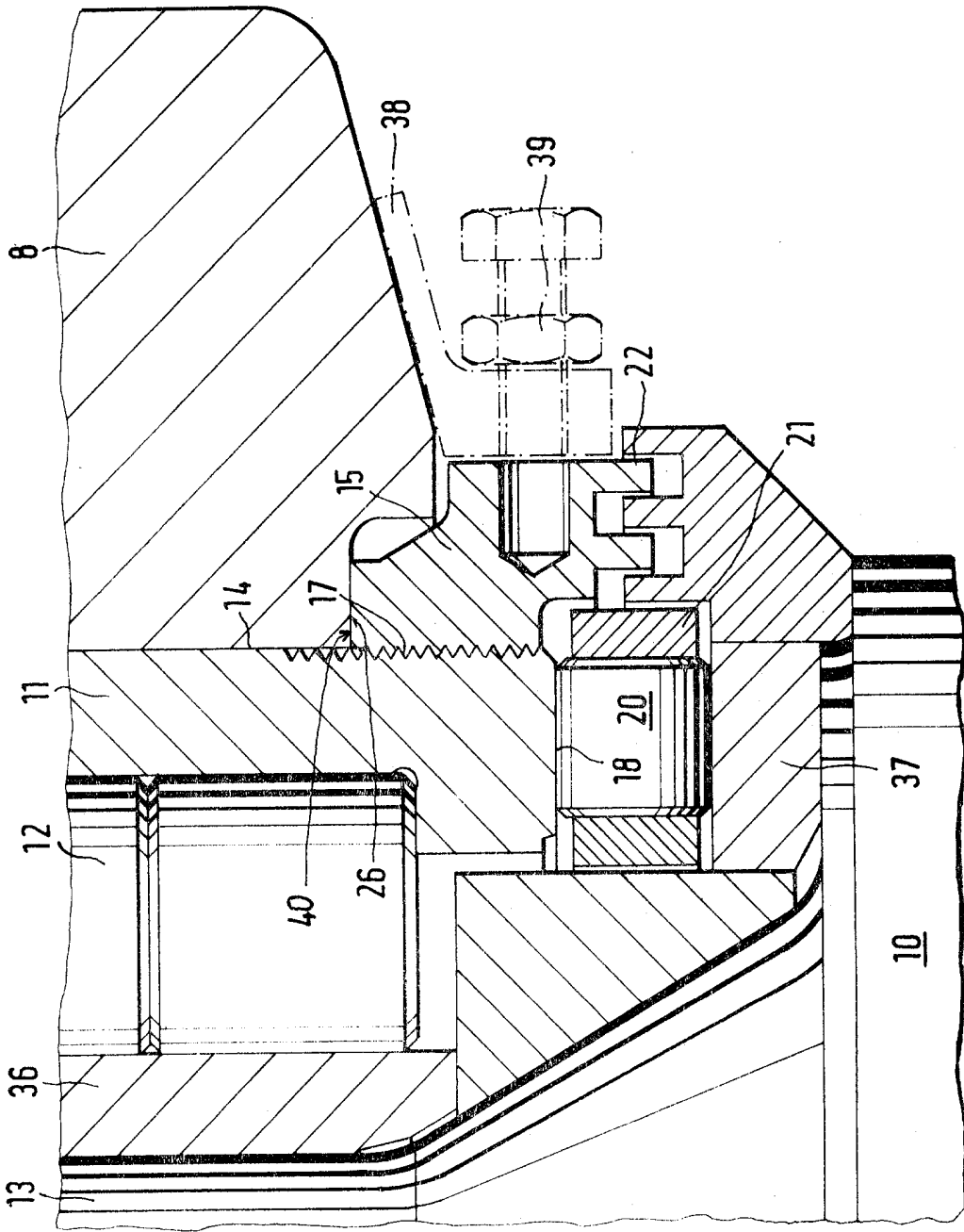
3. Uložení podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že prstencová plocha (24) je kolmá na osu (23) křížového čepu (13), kruhový otvor (28) je s touto osou (23) rovnoběžný a v konci kruhového otvoru (28) odvráceném od opěrného kroužku (15) je v závitě uložen šroub (29), dosedající na pojistný kolík (16) a opatřený přítužnou maticí (31).

4. Uložení podle bodů 1, 2 a 3, vyznačující se tím, že v kruhovém otvoru (28) v první vidlici (8) je vytvořeno kruhové vybrání (34) o průměru rovném průměru nákrůžku (33) vytvořeného na pojistném kolíku (16), přičemž v kruhovém vybrání (34) je uložena tlačná pružina (35), dosedající jedním koncem na čelní stěnu kruhového vybrání (34) a druhým koncem na nákrůžek (33).

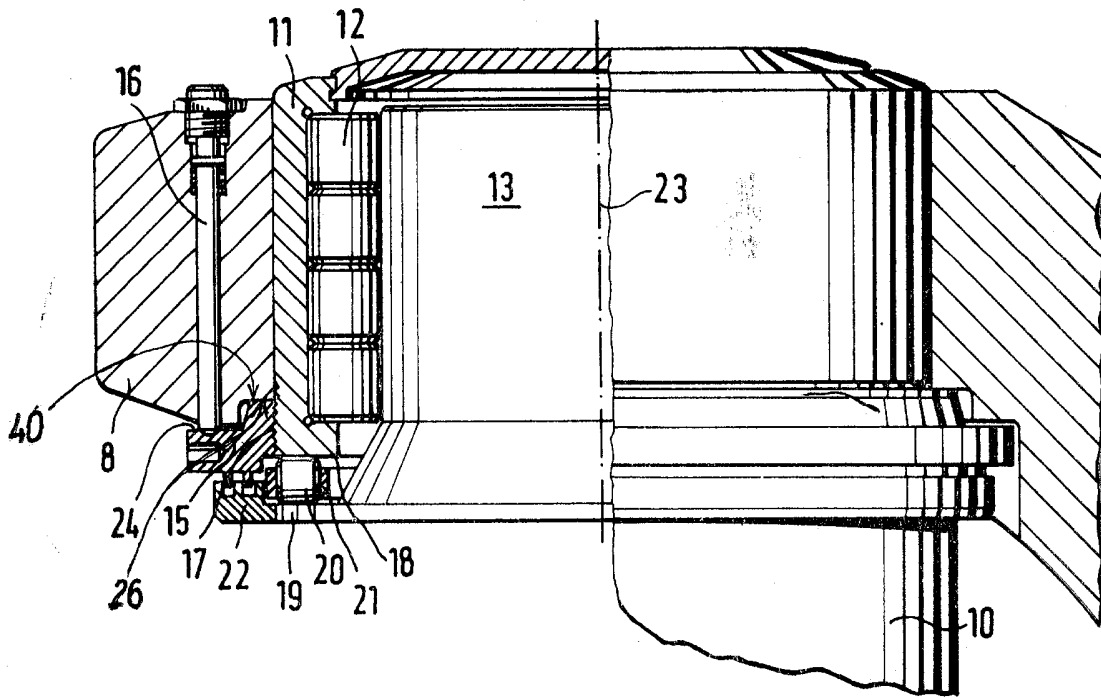
4 listy výkresů

199290

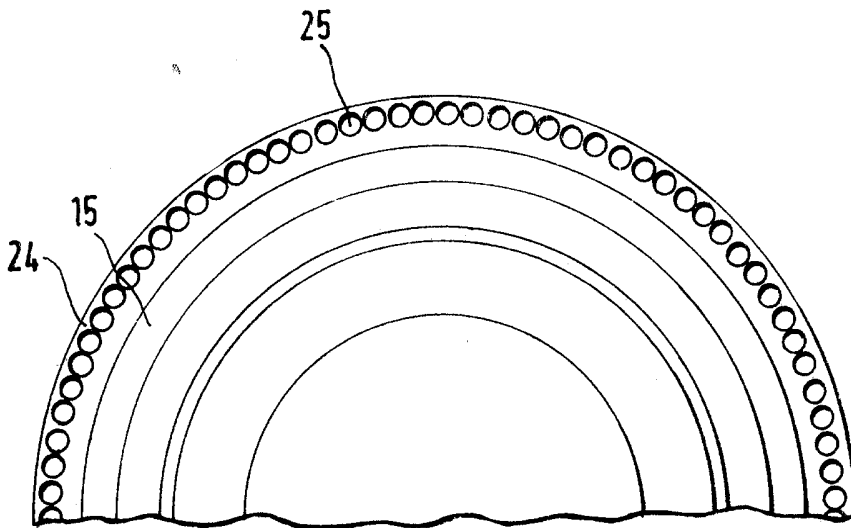




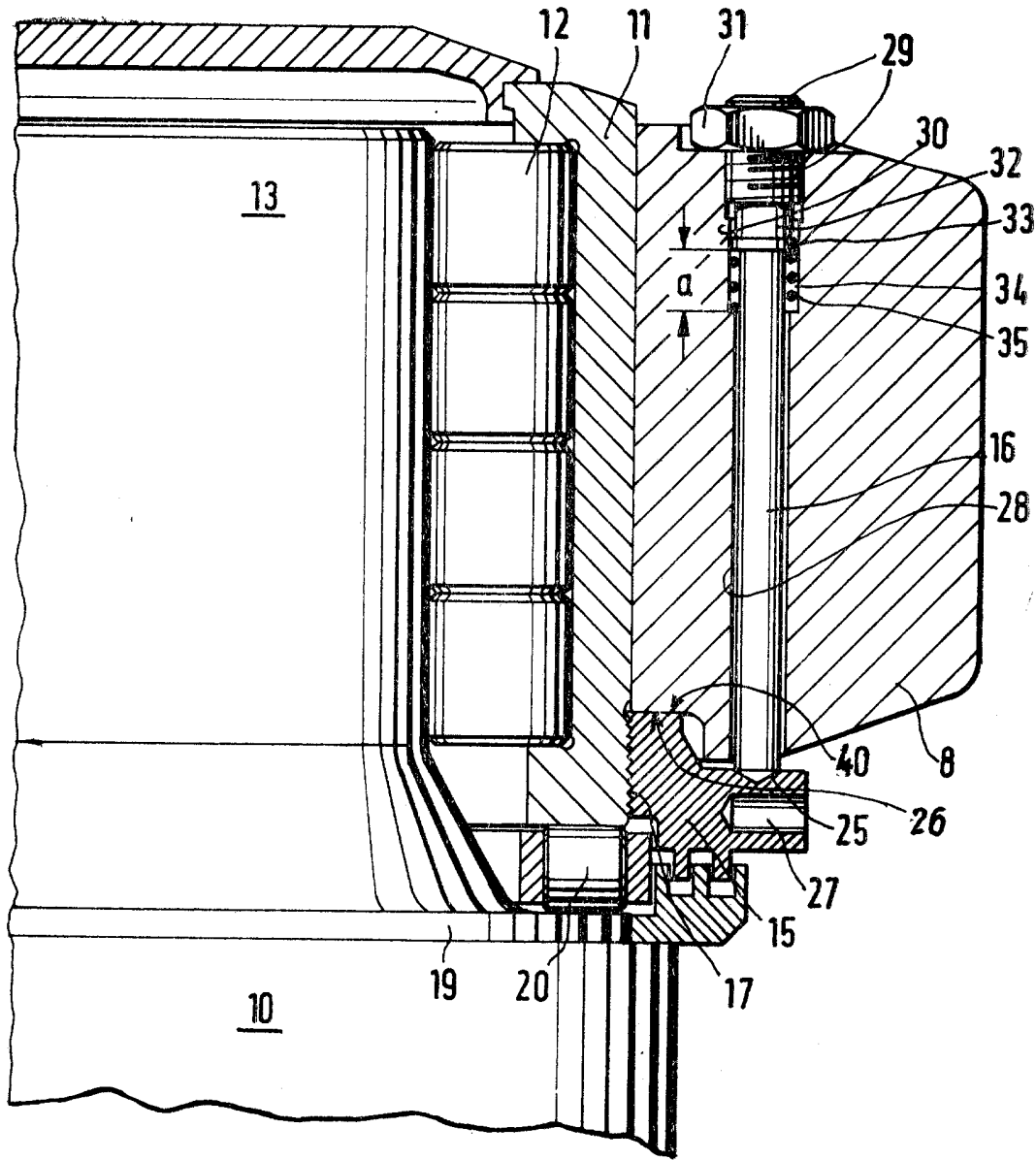
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5