

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2017-371

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

F16D 11/10

(2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **26.06.2017**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **22.08.2018**

(Věstník č. 34/2018)

- (71) Přihlašovatel:
České vysoké učení technické v Praze,
fakulta strojní, Praha 6, CZ
- (72) Původce:
Bc. Michal Jasný, Praha 7, CZ
doc. Dr. Ing. Gabriela Achtenová, Praha 2,
Vyšehrad, CZ
Ing. Jiří Pakosta, Polička, CZ
- (74) Zástupce:
FISCHER & PARTNER IP s.r.o., Na Hrobci 294/5,
128 00 Praha 2

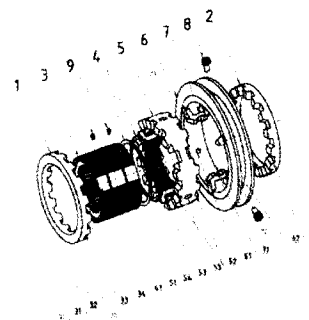
axiálních otevřených drážek (54) pro záběr s obvodovými aretačními kroužky (4). S výhodou mohou být pracovní plochy (71) uspořádány osově souměrně kolem osy řadící objímky (6). Radiální výstupky (7) mohou mít tvar U, jehož volné konce jsou spojeny s řadící objímkou (6), přičemž přesuvník (5) prochází mezi volnými konci U radiálních výstupků (7). Na vnějším povrchu náboje (3) může být vytvořeno axiální otevřené vybrání (32) pro zasunutí pracovní plochy (71) axiálního ramene (72).

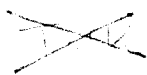
(54) Název přihlášky vynálezu:

Řadící spojka

(57) Anotace:

Řadící spojka zahrnuje vstupní hřídel s dutým nábojem (3), který je opatřen vnějším přímým ozubením, věnec (1, 2) řazeného kola s čelním ozubením (11, 21), který je uspořádán souose s dutým nábojem (3), přesuvník (5) ve tvaru kroužku, opatřený vnitřním přímým ozubením (51), který je uložen axiálně posuvně na vnějším přímém ozubení náboje (3). Přesuvník (5) má čelní ozubení (52) pro záběr s čelním ozubením (11, 21) věnce (1, 2) řazeného kola. Přesuvník (5) je dále opatřen vnějšími axiálními uzavřenými drážkami (55) uspořádanými na vnějším obvodu přesuvníku (5). Řadící spojka dále zahrnuje řadící objímku (6) uloženou axiálně posuvně na přesuvníku (5) a opatřenou vnější obvodovou radiální drážkou (62) pro záběr s řadící vidlicí a řadícími kolíky (8) vystupujícími z vnitřního obvodu řadící objímky (6) a zasahujícími do vnějších axiálních uzavřených drážek (55) přesuvníku (5). Podle vynálezu je na vnějším obvodu náboje (3) vytvořena alespoň jedna obvodová drážka (33), ve které je uložen radiálně stlačitelný aretační kroužek (4), na vnitřním obvodu přesuvníku (5) jsou vytvořeny axiální otevřené drážky (54) a na řadící objímce (6) jsou uspořádány radiální výstupky (7) zakončené axiálními rameny (72) s pracovními plochami (71), zasahujícími do





~~PV 2517-574~~
00.05.18

- 1 -

Řadící spojka

Oblast techniky

- X Vynález se týká řadící spojky, zejména pro převodovky automobilů, zahrnující vstupní hřídel s dutým nábojem opatřeným vnějším přímým ozubením, věnec řazeného kola s čelním ozubením, uspořádaný souose s dutým nábojem, přesuvník ve tvaru kroužku, opatřený vnitřním přímým ozubením pro axiálně posuvné uložení na vnějším přímém ozubení náboje, čelním ozubením pro záběr s čelním ozubením věnce řazeného kola, a vnějšími axiálními uzavřenými drážkami uspořádanými na vnějším obvodu přesuvníku, a řadící objímku uloženou axiálně posuvně na přesuvníku a opatřenou vnější obvodovou radiální drážkou pro záběr s řadící vidlicí a řadícími kolíky vystupujícími z vnitřního obvodu řadící objímky a zasahujícími do vnějších axiálních uzavřených drážek přesuvníku.

Dosavadní stav techniky

- X Předmětem starší přihlášky PV 2016-761 téhož přihlašovatele je řadící spojka pro spojování hřídele s ozubeným kolem uspořádaným otočně na hřídeli. Ozubené kolo je spojeno pevně s věncem, opatřeným na svém obvodu vnějšími zuby a na čelní straně čelním ozubením. Na vstupním hřídeli je uložen neotočně a axiálně posuvně vodící kroužek opatřený na čelní straně čelním ozubením pro zasunutí a záběr do čelního ozubení věnce. Na vodícím kroužku je axiálně posuvně uložena řadící objímka. Řadící objímka je opatřena vnější obvodovou radiální drážkou pro záběr s řadící vidlicí. Pro axiální silový styk mezi řadící objímkou a vodícím kroužkem je řadící objímka opatřena radiálními vodícími čepy vystupujícími z vnitřního obvodu řadící objímky a zasahujícími do vnějších axiálních uzavřených drážek, vytvořených na vnějším obvodu vodícího kroužku. Vodící kroužek je opatřen na svém vnějším obvodu otevřenými axiálními drážkami. Řadící objímka je na svém vnitřním obvodu opatřena vnitřními axiálními zuby, zasahujícími do otevřených axiálních drážek vodícího kroužku. Pro spojení řadící objímky s vodícím kroužkem,

- s ozubeným kolem a zároveň s ozubeným kolem, zasahují vnitřní axiální zuby řadící objímky jak do otevřených axiálních drážek vodičího kroužku, tak do zubových mezer mezi vnější zuby věnce ozubeného kola. Pro úhlové nastavení vnitřních axiálních zubů řadící objímky do polohy odpovídající zubovým mezerám mezi vnějšími zuby věnce ozubeného kola mají záběrné boky čelního ozubení vodičího kroužku a záběrné boky čelního ozubení věnce ve směru k patě zubu zmenšující se šířku zubů. Pro zajištění axiální polohy je vodičí kroužek opatřen na obvodu radiálně odpruženými kuličkami, zasahujícími do zahloubení na vnitřním obvodě řadící objímky. Podle starší přihlášky PV 2016-761 mají záběrné boky čelního ozubení věnce a záběrné boky čelního ozubení vodičího kroužku negativní sklon, aby došlo k úhlovému nastavení řadící objímky a věnce ozubeného kola a vnitřní axiální zuby řadící objímky mohly být zasunuty do zubových mezer mezi vnějšími zuby věnce ozubeného kola, což má za následek odstranění nebezpečí vypadávání ozubení ze záběru při obrácení smyslu kroutícího momentu a zároveň vymezení malé obvodové vůle mezi zabírajícími koly.
- Řadící spojka podle starší přihlášky PV 2016-761 nemá polohu neutrálu, je konstrukčně složitá a má velký počet dílů.

Podstata vynálezu

- Cílem vynálezu je odstranit nevýhody dosavadního stavu techniky a zajistit zubovou spojku s neutrální polohou, spolehlivou aretací zařazeného převodového stupně a nízkou obvodovou vůlí, konstrukčně jednoduchou, s malým počtem dílů.
- Nedostatky dosavadního stavu techniky podstatnou měrou odstraňuje a cíl vynálezu splňuje řadící spojka, zejména pro převodovky automobilů, zahrnující vstupní hřídel s dutým nábojem opatřeným vnějším přímým ozubením, věnec řazeného kola s čelním ozubením, uspořádaný souose s dutým nábojem, přesuvník ve tvaru kroužku, opatřený vnitřním přímým ozubením pro axiálně posuvné uložení na vnějším přímém ozubení náboje, čelním ozubením pro záběr s čelním ozubením věnce řazeného kola, a vnějšími axiálními uzavřenými drážkami uspořádanými na vnějším obvodu přesuvníku, a řadící objímku uloženou axiálně posuvně na

presuvníku a opatřenou vnější obvodovou radiální drážkou pro záběr s řadící vidlicí a řadícími kolíky vystupujícími z vnitřního obvodu řadící objímky a zasahujícími do vnějších axiálních uzavřených drážek presuvníku, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že na vnějším obvodu náboje je vytvořena alespoň jedna obvodová drážka, ve které je uložen radiálně stlačitelný aretační kroužek, na vnitřním obvodu presuvníku jsou vytvořeny axiální otevřené drážky a na řadící objímce jsou uspořádány radiální výstupky zakončené axiálními rameny s pracovními plochami, zasahujícími do axiálních otevřených drážek pro záběr s obvodovými aretačními kroužky.

S výhodou mohou mít axiální otevřené drážky tvar radiálního prořezu stěnou presuvníku, radiální výstupky pracovní plochy mohou být uspořádány osově souměrně kolem osy řadící objímky. S výhodou mohou mít radiální výstupky tvar U, jehož volné konce jsou spojeny s řadící objímkou, přičemž presuvník prochází mezi volnými konci U radiálních výstupků. S výhodou může být na vnějším povrchu náboje vytvořeno axiální otevřené vybrání pro zasunutí pracovní plochy axiálního ramene. S výhodou mohou být na vnějším obvodu náboje vytvořeny dvě obvodové drážky, ve kterých jsou uloženy radiálně stlačitelné aretační kroužky, které v neutrální poloze presuvníku svými čelními plochami s tolerancí přiléhají k protilehlým bočním stěnám presuvníku. S výhodou může být na vnitřním obvodu presuvníku vytvořena vnitřní obvodová drážka, do které zasahuje aretační kroužek v poloze záběru čelního ozubení věnce řazeného kola s čelním ozubením presuvníku.

Výhody řadící spojky podle vynálezu spočívají v tom, že čelní ozubení presuvníku a čelní ozubení věnců ozubených kol může být lichoběžníkové, rozšiřující se k patě zubů, což usnadňuje řazení. Na počátku řazení je větší mezera mezi zuby, což vede k tomu, že se čela čelních zubů presuvníku a čela čelních zubů věnce ozubeného kola na počátku řazení nesetkají. Díky větší mezeře mezi zuby na počátku řazení je řazení usnadněno. Čelní zuby presuvníku a čelní zuby věnce ozubeného kola svým tvarem samy vymezují obvodovou vůli. Systém aretačního kroužku ovládaného řadící objímkou s řadícími kolíky umožní při malých zástavbových rozměrech díky lichoběžníkovým ozubcům

- zajistit řadící spojku s nulovou obvodovou vůlí. Při zařazeném převodovém stupni má řadící spojka vyšší tuhost. Výhodou řadící spojky podle vynálezu je aretace zařazeného převodového stupně, tj. aretace přesuvníku v poloze záběru s čelním ozubením kola zvoleného převodového stupně. Lichoběžníkový tvar čelních zubů přesuvníku a čelních zubů věnce ozubeného kola by sám o sobě neudržel zařazený převodový stupeň, neboť axiální síla na bocích čelních zubů by vytlačovala čelní zuby ze záběru. Výhodou řadící spojky podle vynálezu je kombinace tvaru čelních zubů a aretace polohy přesuvníku. Díky použití dvou aretačních kroužků je přesně vymezena poloha neutrálu.

Objasnění výkresů

- Řadící spojka podle vynálezu je znázorněna na výkresech, na kterých značí
- Obr. 1 Pohled na řadící spojku v rozloženém stavu
 - Obr. 2 Řadící spojka v neutrální poloze
 - Obr. 3 Řadící spojka v přípravné fázi řazení
 - Obr. 4 Řadící spojka v počátku řazení
 - Obr. 5 Řadící spojka v průběhu řazení
 - Obr. 6 Řadící spojka v konečné fázi řazení
 - Obr. 7 Řadící spojka v přípravné fázi vyřazování
 - Obr. 8 Řadící spojka v průběhu vyřazování
 - Obr. 9 Řadící spojka v konečné fázi vyřazování

Příklady uskutečnění vynálezu

- Podle obr. 1 sestává řadící spojka ze součástí se společnou osou souměrnosti, z náboje 3 s vnitřním přímým ozubením pro neotočné nasazení na neznázorněný vstupní hřídel, z přesuvníku 5 uloženém axiálně posuvně a neotočně na náboji 3, z aretačních kroužků 4, uspořádaných mezi přesuvníkem 5 a nábojem 3 a uložených ve vnějších obvodových drážkách 33 náboje 3, z věnců 1, 2 spojených pevně s neznázorněnými ozubenými koly řazených rychlostních stupňů a z řadící objímky 6 uložené axiálně posuvně na přesuvníku 5.

Věnce 1, 2 jsou opatřeny čelními ozubeními 11, 21 pro záběr s čelními ozubeními 52 přesuvníku 5. V případě zamýšlené aplikace v převodovce motorového vozidla je věnec 1, 2 připevněn k ozubenému kolu řazeného rychlostního stupně, avšak vzhledem ke svému tvaru mohou být čelní ozubení 11, 21 taktéž vyrobena v jednom kuse s bokem ozubených kol. Čelní ozubení 11 věnce 1 a protilehlé čelní ozubení 52 přesuvníku 5 jsou v záběru při zařazeném jednom převodovém stupni, čelní ozubení 21 věnce 2 a protilehlé čelní ozubení 52 přesuvníku 5 jsou v záběru při zařazeném druhém převodovém stupni. Na vnitřním obvodu dutého náboje 3 se nachází přímé drážkování 31, které zapadá do přímého drážkování vytvořeného na neznázorněném vstupním hřídeli. Toto přímé drážkování přenáší točivý moment od motoru do řadící spojky. Axiální poloha dutého náboje 3 je vymezena neznázorněnými ozubenými koly obou řazených stupňů. Na vnějším obvodu dutého náboje 3 je vytvořeno přímé drážkování 35, na které je nasunut přesuvník 5 opatřený na vnitřním obvodu rovněž odpovídajícím vnitřním přímým drážkováním 51. Po vnějším obvodu dutého náboje 3 jsou vytvořeny dvě obvodové drážky 33, ve kterých jsou uspořádány aretační kroužky 4. Aretační kroužky 4 jsou radiálně stlačitelné, aby umožnily axiální pohyb přesuvníku 5 ve vnějším přímém drážkování 35. Aretační kroužky 4 jsou v jednom místě rozříznuty a mezi jejich volnými konci je obvodová mezera 41. Ta umožňuje změnu průměru aretačního kroužku 4. Stavěcí šroub 9 zmenšuje volný prostor obvodové mezery 41. Obvodová mezera 41 musí být proto dostatečně velká, aby umožnila stlačení aretačního kroužku 4 tak, že nebude překážkou axiálnímu pohybu přesuvníku 5. V obvodových drážkách 33 jsou válcová vrtání 34 se závitem, do kterých jsou zašroubovány stavěcí šrouby 9, které svým koncem zasahují do obvodových drážek 33. Účelem stavěcích šroubů 9, které zasahují do obvodové mezery 41 mezi volnými konci aretačních kroužků 4, je vymežit úhlovou polohu aretačních kroužků 4 a zabránit jejich otáčení. Aretační kroužky zapadají do vnějších obvodových drážek 33 v náboji 3 a neposouvají se, ani se neotáčí, mohou se pouze roztahovat a smršťovat. Přesuvník 5 je pomocí vnitřního přímého drážkování 51 posuvně uložen na vnějším přímém drážkování náboje 3. Čelní ozubení 52 přesuvníku 5 při zařazeném převodovém stupni zapadá

do čelního ozubení 11 nebo čelního ozubení 21 a přenáší točivý moment. Ve vnitřním přímém drážkování 51 přesuvníku 5 jsou po obvodu dvě kruhové drážky 53, do kterých při zařazeném převodovém stupni zapadá vždy jeden z aretačních kroužků 4. Na řadící objímce 6 jsou uspořádány radiální výstupky 7, zakončené axiálními rameny 72 s pracovními plochami 71.

Přesuvník 5 je opatřen příkladně třemi ekvidistantními úběry materiálu, axiálními otevřenými drážkami 54. Pro umožnění axiálního pohybu radiálních výstupků 7, zakončených axiálními rameny 72 s pracovními plochami 71, zasahují axiální ramena 72 s pracovními plochami 71 do axiálních otevřených drážek 54 pro záběr s obvodovými aretačními kroužky 4. Vnější drážkování 35 dutého náboje 3 je s výhodou přerušeno třemi axiálními

otevřenými vybráními 32 tak, aby byl vytvořen prostor pro axiální pohyb axiálních ramen 72 s pracovními plochami 71 pro záběr pracovních ploch 71 s obvodovými aretačními kroužky 4. Na vnějším obvodu přesuvníku 5 jsou vytvořeny vnější axiální uzavřené drážky 55, příkladně tři oválné díry 55. Na přesuvníku 5 je uložena axiálně posuvně řadící objímka 6 opatřená vnější

obvodovou radiální drážkou 62 pro záběr s neznázorněnou řadící vidlicí. V řadící objímce 6 jsou vytvořeny radiální otvory 61 se závitem pro řadící kolíky 8, které prochází radiálními otvory 61 se závitem, vystupují z vnitřního obvodu řadící objímky 6 a zasahují do vnějších axiálních uzavřených drážek 55 přesuvníku

5. Řadící kolíky 8 jsou do radiálních otvorů 61 svým závitem zašroubované. Na vnitřním obvodu přesuvníku 5 jsou vytvořeny axiální otevřené drážky 54 a na řadící objímce 6 jsou uspořádány radiální výstupky 7 zakončené axiálními rameny 72 s axiálními pracovními plochami 71, zasahujícími do axiálních otevřených

drážek 54 pro záběr s obvodovými aretačními kroužky 4. Radiální výstupek 7 může mít tvar písmene U se stojinami tvořenými radiálními rameny 73, jejichž jedny volné konce jsou spojeny pevně s řadící objímkou 6 a jejichž druhé konce jsou spojeny axiálními rameny 72. Přesuvník 5 v takovém případě prochází mezi

radiálními rameny 73 radiálních výstupků 7. Podle jiného provedení může být každý radiální výstupek 7 tvořen jedním radiálním ramenem 73 vystupujícím z řadící objímky 6 a zakončeným axiálním ramenem 72 s axiální pracovní plochou 71,

zabírající s obvodovými aretačními kroužky 4. Pracovní plocha 71 axiálního ramene 72 má s výhodou náběhový okraj, který je v axiálním směru sešikmený nebo oblý, aby snadněji zatlačil aretační kroužek 4 do obvodové radiální drážky 33. Radiální výstupky 7 jsou uspořádány rovnoměrně rozděleny po obvodě přesuvníku 5, s výhodou v počtu tři. Radiální výstupky 7 jsou z důvodu montáže vyráběny odděleně, během provozu však musí být pevně spojeny s řadicí objímkou 6, což se provádí např.

laserovým svařením či sešroubováním. Axiální ramena 73 radiálních výstupků se tudíž pohybují společně s řadicí objímkou 6 a jejich axiální pracovní plochy 71 umožňují vhodným tvarováním při posuvu objímky 6 zmenšovat průměr aretačních kroužků 4. Řadicí kolíky 8 zprostředkovávají přenos řadicího pohybu z objímky 6 na přesuvník 5. Zároveň zabraňují relativnímu pootočení řadicí objímky 6 vůči přesuvníku 5. V každé obvodové radiální drážce 33 je vytvořen otvor pro upevnění aretačního kolíku 9. Aretační kolíky 9 zabraňují tomu, aby aretační kroužky 4 rotovaly kolem své osy. Jsou uspořádány v obvodové mezeře aretačního kroužku 4.

Podle obr. 2 ve výchozí neutrální pozici se objímka 6 nachází uprostřed osy symetrie pohybu spojky. Žádný rychlostní stupeň není zařazen, oba věnce 1 a 2 řazených kol se mohou volně otáčet. Důležitá je vůle mezi řadicími kolíky 8 a axiálními uzavřenými drážkami 55 v přesuvníku 5, která je nezbytná pro správnou funkci mechanismu. Navzdory přítomnosti této vůle se přesuvník 5 nemůže pohybovat v axiálním směru, neboť je po obou stranách držen aretačními kroužky 4. Tyto kroužky se nachází v rozevřeném (nenapjatém) stavu a mají tedy větší průměr, než je průměr drážek 33, kterými jsou vedeny. Přesto zůstávají v souosé poloze s ostatními díly, neboť se ve třech ekvidistantních bodech opírají o dotykovou axiální pracovní plochu 71. Celá spojka je tak jištěna proti nechtěným posuvům dílů. Aretační kroužky 4 jsou drženy v souosé poloze radiálními výstupky 7, ale zároveň opačným směrem tyto aretační kroužky 4 svým odporem vůči stlačení brání radiálním výstupkům 7 a tedy i řadicí objímce 6 v posunu, protože jakýkoliv posun řadicí objímky 6 a radiálního výstupku 7 je spojen se stlačováním aretačních kroužků 4. Právě

proto je celá spojka jištěna proti nežádoucímu pohybu všech dílů.

X Podle obr. 3 v přípravné fázi řazení, počátek řazení iniciuje externí řadicí mechanismus působením axiální síly na obvodovou radiální drážku 62 řadicí objímky 6. Ta se působením této síly začíná posouvat ve zvoleném směru. Přesuvník 5 zůstává díky zmíněné vůli mezi řadicím kolíkem 8 a axiální uzavřenou drážkou 55 v klidu, avšak radiální výstupky 7 pevně spojené s řadicí objímkou 6 se taktéž posouvají a díky geometrii axiální pracovní plochy 71 stlačují aretační kroužek 4 ležící ve zvoleném směru. Díky stlačení začíná tento aretační kroužek 4 uvolňovat přesuvník 5. Druhý z aretačních kroužků 4 přestává být držen v souosé poloze s ostatními díly vinou odsunutí radiálních výstupků 7, ve výkrese je znázorněna jedna z možností jeho vyosení.

X Podle obr. 4 v počátku řazení, jakmile se vyčerpá vůle mezi řadicím kolíkem 8 a axiální uzavřenou drážkou 55 přesuvníku 5, začne se přesuvník 5 pohybovat společně s řadicí objímkou 6 i díky tomu, že aretační kroužek 4 je již v tuto chvíli stlačen a nebrání přesuvníku 5 v pohybu. Přesuvník 5 v tuto chvíli nejprve překonává vůli mezi svým čelním ozubením 52 a čelním ozubením 21 řazeného věnce 2. Druhý z aretačních kroužků 4 je již zobrazen v maximální vyosené poloze. Přesuvník 5 se v tuto chvíli nachází v obecné úhlové poloze vůči řazenému věnci 2. Tvar zubů čelního ozubení 52 a čelního ozubení 21 se zkosenými čely zajišťuje, že ke správnému zajištění dojde jak v případě řazení za klidu, kdy je vzájemná úhlová rychlost přesuvníku 5 a věnce 2 nulová, tak v případě, že se vůči sobě otáčí rozdílnou úhlovou rychlostí. Vzhledem ke tvaru zubů je v tom případě žádoucí, aby se přesuvník 5 otáčel rychleji než řazený věnec 2. Tento úkol náleží externí synchronizaci. Spojka a aretační mechanismus mohou stejně tak dobře fungovat pro zuby s nezkosenými čely, jen je v tom případě nutné zajistit, aby nedošlo k zastavení vzájemného rotačního pohybu obou řazených členů ve fázi tření čel (v tom případě by nedošlo k zařazení). Taktéž není možné řazení při nulové počáteční vzájemné rychlosti rotace obou členů - tento problém je však nutno v takovém případě řešit bez ohledu na konstrukci a princip aretačního mechanismu jako takového.

Podle obr. 5 v průběhu řazení, po tom co do sebe zapadnou čelní ozubení 52 a čelní ozubení 21, dochází ke vzájemnému zasouvání přesuvníku 5 do řazeného věnce 2 kroužku s čelním ozubením 21, jejich úhlová rychlost je stejná. Aretační kroužek 4 je během tohoto řazení stále v sevřené poloze. Ke konci posuvu v ní už však není držen radiálními výstupky 7, jelikož axiální pracovní plocha 71 má ve své střední části zvětšený průměr, avšak samotným přesuvníkem 5, který se přesouvá přes aretační kroužek 4. Zároveň je patrné, že tvar radiálních výstupků 7 je takový, aby vyplňoval vždy jednu zubovou mezeru v čelním ozubení 21. Výkres zobrazuje koncovou fázi posunu spojky, a která je pouze přechodná, jakmile se do ní spojka dostane, okamžitě přechází do stavu podle obr. 6, konec řazení.

Podle obr. 6 ve fázi konec řazení na konci posuvu je aretační kroužek 4 předepjatý, proto se ihned po dosažení tohoto stavu rozpíná do nenapjatého stavu a vyplňuje vnitřní obvodovou drážku 53 v přesuvníku 5. Tím je rychlostní stupeň zařazen a zároveň aretován proti nežádoucímu vyřazení - axiální síla vznikající v kontaktu mezi čelním ozubením 52 a čelním ozubením 21 je přes aretační kroužek 4 přenášena z přesuvníku 5 na náboj 3, který je axiálně zajištěný.

Podle obr. 7 v přípravné fázi vyřazování je k vyřazení nutné působení ovládací síly na objímku 6 v opačném směru, než při řazení. Po úspěšném zařazení vznikla ve směru vyřazování opět vůle mezi řadicími kolíky 8 a axiálními uzavřenými drážkami 55 přesuvníku 5, nejprve se proto opět pohybuje jen řadící objímka 6 a radiální výstupky 7. Geometrií axiální pracovní plochy 71 je opět stlačen aretační kroužek 4, aby došlo k uvolnění axiálního pohybu přesuvníku 5.

Podle obr. 8 ve fázi vyřazování, dochází k vyřazování, jakmile se vůle mezi řadicími kolíky 8 a axiálními uzavřenými drážkami 55 v přesuvníku 5 opět vyčerpá. Aretační kroužek 4 je sevřený a přesuvník 5 se může pohybovat společně s řadící objímkou 6. Na výkrese je vidět, že radiální výstupky 7 svou prodlouženou náběžnou plochou axiální pracovní plochy 71

začínají překrývat druhý z aretačních kroužků 4. Dalším posuvem pak dojde k jeho srovnání do souosé polohy.

Podle obr. 9 ve fázi vyřazování, se řadící objímka 6 dostává do středové polohy - neutrálu - a přestává se dále pohybovat, ~~X~~ vnější ovládací síla již nepůsobí. S ohledem na vůli mezi řadicími kolíky 8 a axiálními uzavřenými drážkami 55 v přesuvníku 5 však přesuvník 5 zůstává za řadící objímkou 6 v pohybu opožděn o hodnotu této vůle. K tomu, aby se přesuvník 5 taktéž dostal do neutrální polohy, pomáhá skutečnost, že ve ~~X~~ znázorněné poloze má přesuvník 5 rychlost a tedy i hybnost, kterou získal v průběhu vyřazovacího procesu. Pokud by tato rychlost vůči působícím třecím silám nebyla dostatečná k tomu, aby se dostal do neutrální polohy, pomůže mu v tom taktéž úkos na vnějším průměru toho aretačního kroužku 4, kterým byl ~~X~~ přesuvník 5 v zařazené poloze jištěn. Tento aretační kroužek 4 se totiž stále nachází v sevřené (napjaté) poloze a v rozevření mu brání pouze přesuvník 5, který se pohybuje přes něj. Jakmile se hrana přesuvníku 5 po malém posuvu setrvačností dostane nad úkos aretačního kroužku 4, vzniká axiální síla, která mu pomáhá ~~X~~ v dosažení neutrální polohy, aretační kroužek 4 se roztahuje. Celá spojka se dostává opět do výchozí neutrální pozice dle obr. 2. I v případě, že by se tak nestalo zcela přesně a přesuvník 5 by zůstal mezi výchozí neutrální polohou řazení a polohou přípravné fáze řazení, je mechanismus stále plně funkční pro ~~X~~ řazení obou rychlostních stupňů a zároveň jištěný proti nežádoucímu axiálnímu posuvu.

Seznam vztahových značek

- 1 věnec
- 11 čelní ozubení
- X 2 věnec
- 21 čelní ozubení
- 3 náboj
- 31 vnitřní přímé drážkování
- 32 axiální otevřené vybrání
- X 33 obvodová drážka
- 34 válcové vrtání
- 35 vnější přímé drážkování
- 4 aretační kroužek
- 41 obvodová mezera
- X 5 přesuvník
- 51 vnitřní přímé drážkování
- 52 čelní ozubení
- 53 vnitřní obvodová drážka
- 54 axiální otevřená drážka
- X 55 axiální uzavřená drážka
- 6 řadící objímka
- 61 radiální otvor
- 62 obvodová radiální drážka
- 7 radiální výstupek
- X 71 axiální pracovní plocha
- 72 axiální rameno
- 73 radiální rameno
- 74 stojina
- 8 řadící kolík
- X 9 aretační kolík

~~12~~

~~PV 2017-371~~
00.05.18

- 12 -

Patentové nároky

1. Řadící spojka, zejména pro převodovky automobilů, zahrnující
- X . vstupní hřídel s dutým nábojem (3) opatřeným vnějším přímým ozubením,
 - . věnec (1, 2) řazeného kola s čelním ozubením (11, 21), uspořádaný souose s dutým nábojem (3),
 - . přesuvník (5) ve tvaru kroužku, opatřený
 - X .. vnitřním přímým ozubením (51) pro axiálně posuvné uložení na vnějším přímém ozubení náboje (3),
 - .. čelním ozubením (52) pro záběr s čelním ozubením (11, 21) věnce (1, 2) řazeného kola, a
 - .. vnějšími axiálními uzavřenými drážkami (55) uspořádanými na vnějším obvodu přesuvníku (5), a
 - X . řadící objímku (6) uloženou axiálně posuvně na přesuvníku (5) a opatřenou
 - .. vnější obvodovou radiální drážkou (62) pro záběr s řadící vidlicí a
 - .. řadícími kolíky (8) vystupujícími z vnitřního obvodu řadící objímky (6) a zasahujícími do vnějších axiálních uzavřených drážek (55) přesuvníku (5),
- v y z n a č u j í c í s e t í m, že
- . na vnějším obvodu náboje (3) je vytvořena alespoň jedna obvodová drážka (33), ve které je uložen radiálně stlačitelný
 - X aretační kroužek (4),
 - . na vnitřním obvodu přesuvníku (5) jsou vytvořeny axiální otevřené drážky (54) a
 - . na řadící objímce (6) jsou uspořádány radiální výstupky (7) zakončené axiálními rameny (72) s pracovními plochami (71),
 - X zasahujícími do axiálních otevřených drážek (54) pro záběr s obvodovými aretačními kroužky (4).
2. Řadící spojka podle nároku 1 nebo 2,
- v y z n a č u j í c í s e t í m, že
- X pracovní plochy (71) jsou uspořádány osově souměrně kolem osy řadící objímky (6).

3. Řadící spojka podle některého z nároků 1 až 3,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že
radiální výstupky (7) mají tvar U, jehož volné konce jsou
spojeny s řadící objímkou (6), přičemž přesuvník (5) prochází
X mezi volnými konci U radiálních výstupků (7).

4. Řadící spojka podle některého z nároků 1 až 4,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že
na vnějším povrchu náboje (3) je vytvořeno axiální otevřené
X vybrání (32) pro zasunutí pracovní plochy (71) axiálního ramene
(72).

5. Řadící spojka podle některého z nároků 1 až 5,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že
X na vnějším obvodu náboje (3) jsou vytvořeny dvě obvodové drážky
(33), ve kterých jsou uloženy radiálně stlačitelné aretační
kroužky (4), které v neutrální poloze přesuvníku (5) svými
čelními plochami s tolerancí přiléhají k protilehlým bočním
stěnám přesuvníku (5).

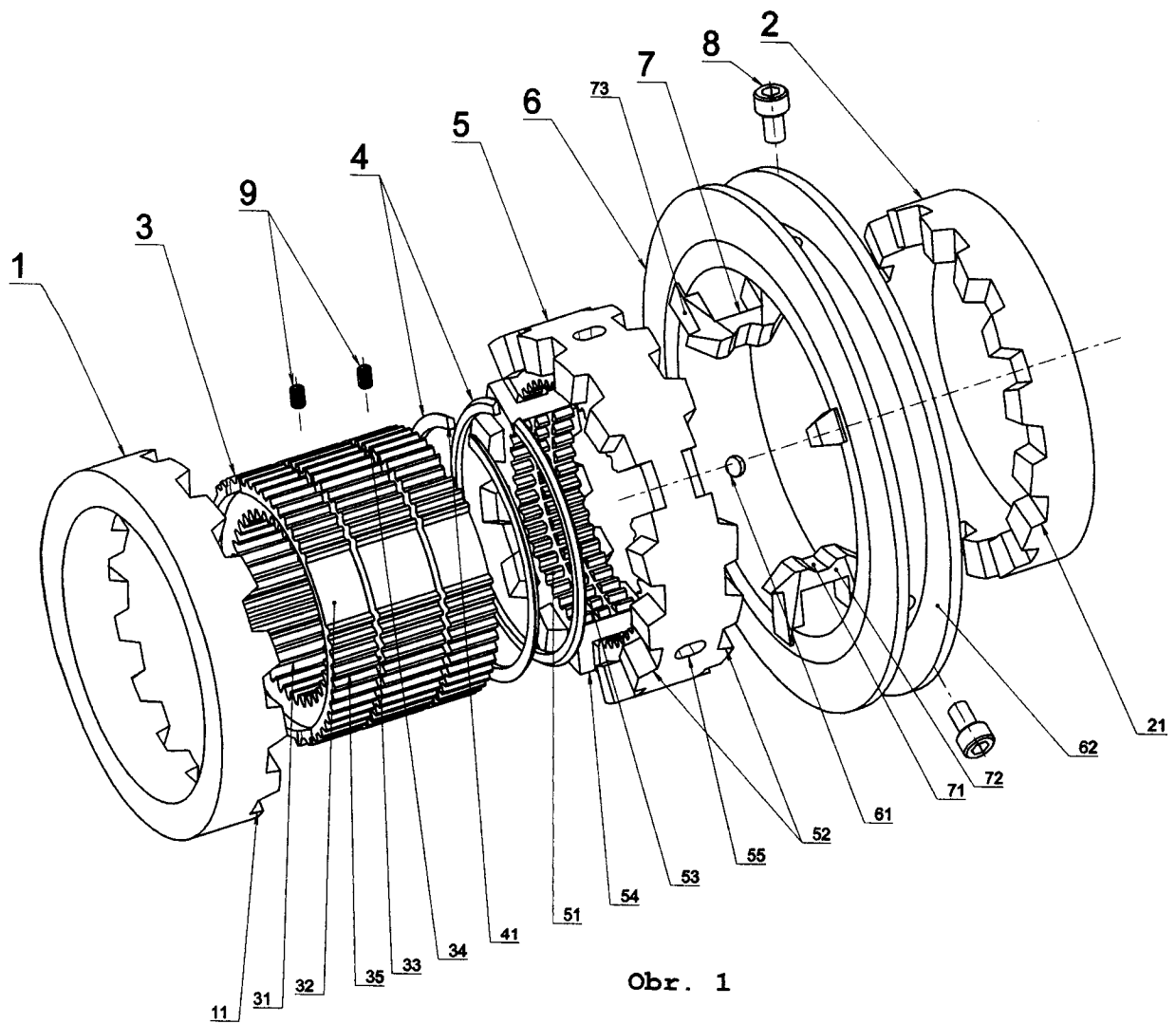
6. Řadící spojka podle některého z nároků 1 až 6,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že
na vnitřním obvodu přesuvníku (5) je vytvořena vnitřní obvodová
drážka (53), do které zasahuje aretační kroužek (4) v poloze
X záběru čelního ozubení (11, 21) věnce (1, 2) řazeného kola s
čelním ozubením (52) přesuvníku (5).

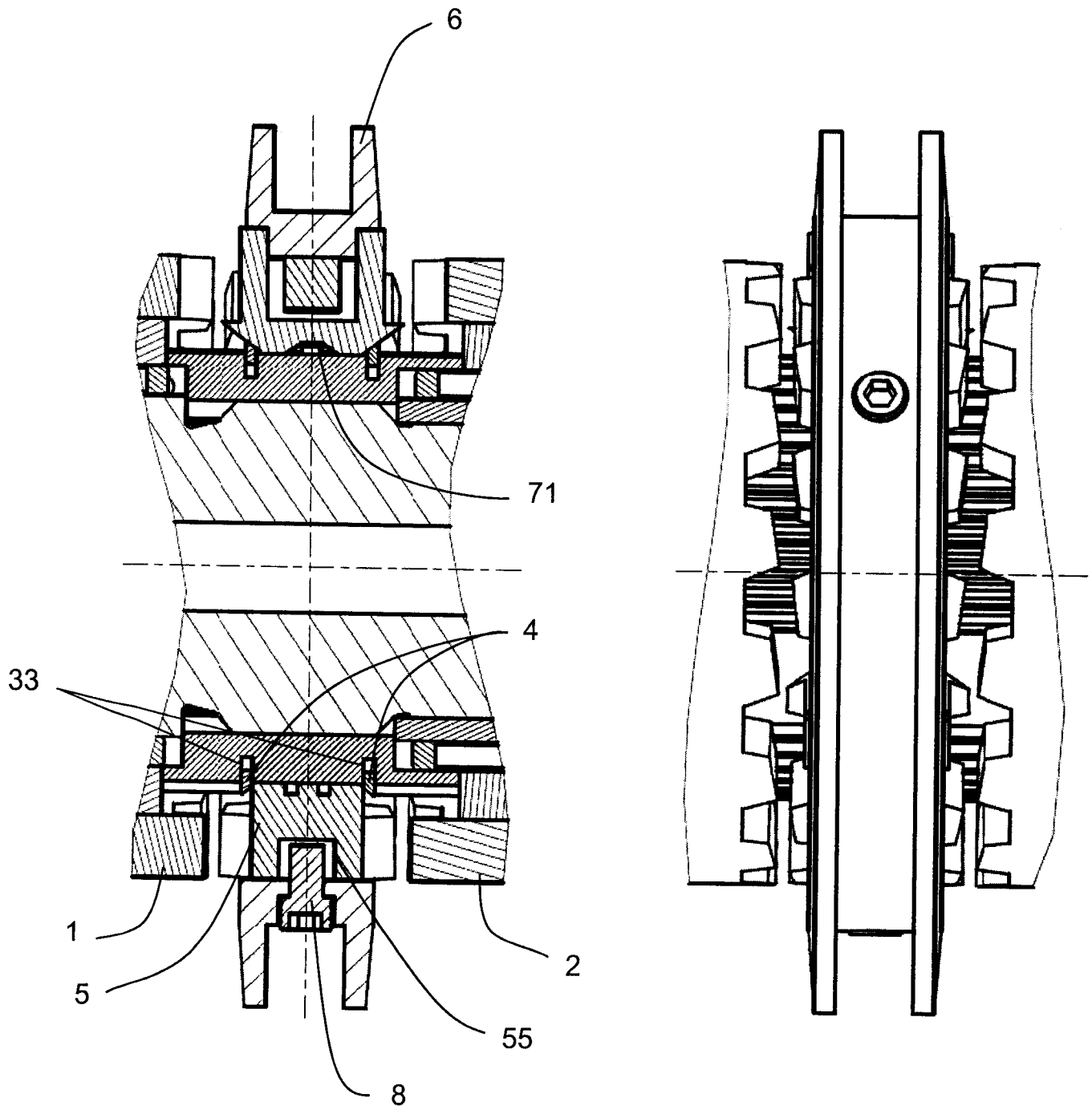
1/9

09.05.18

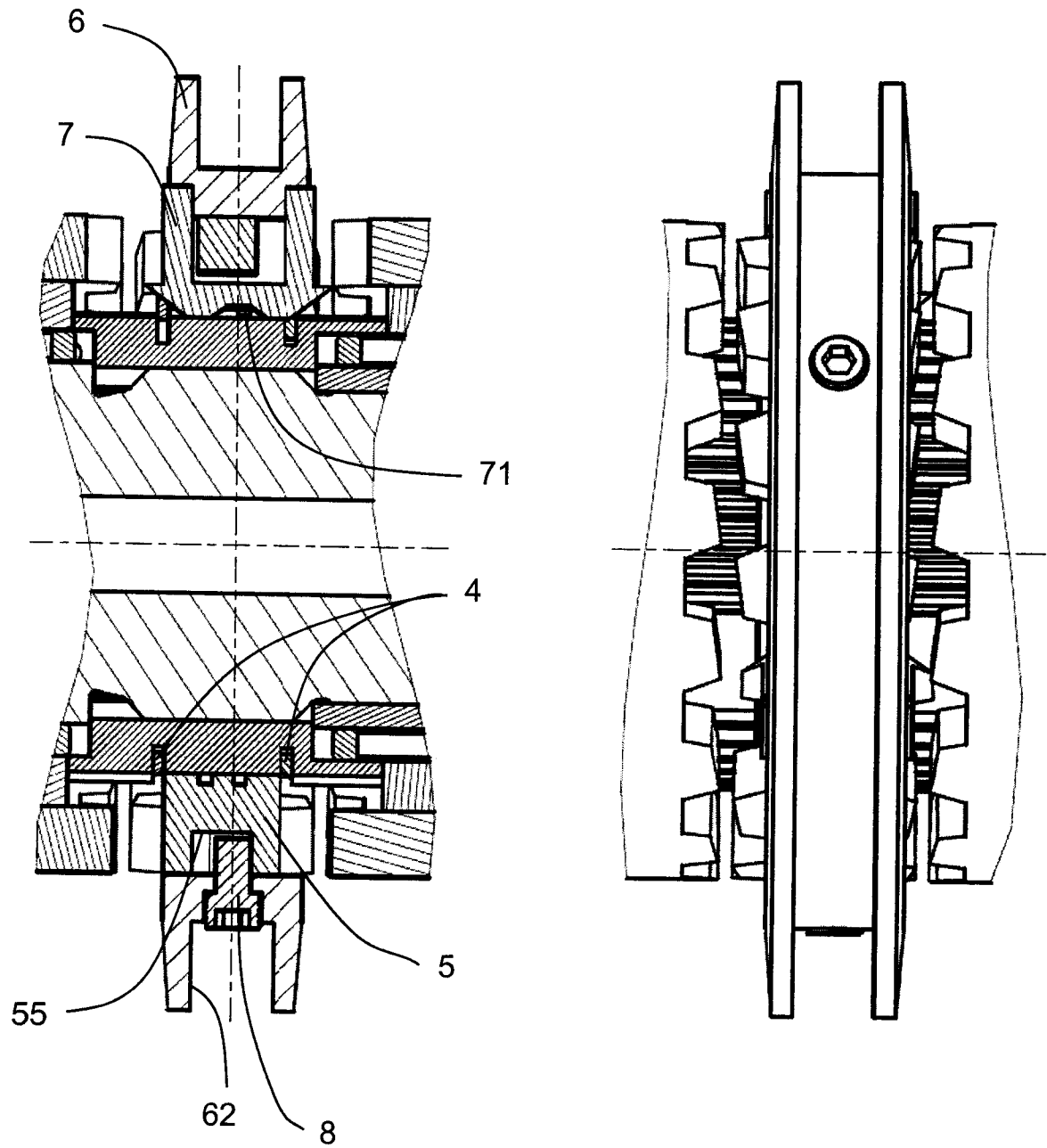
014 3

PV 371-217

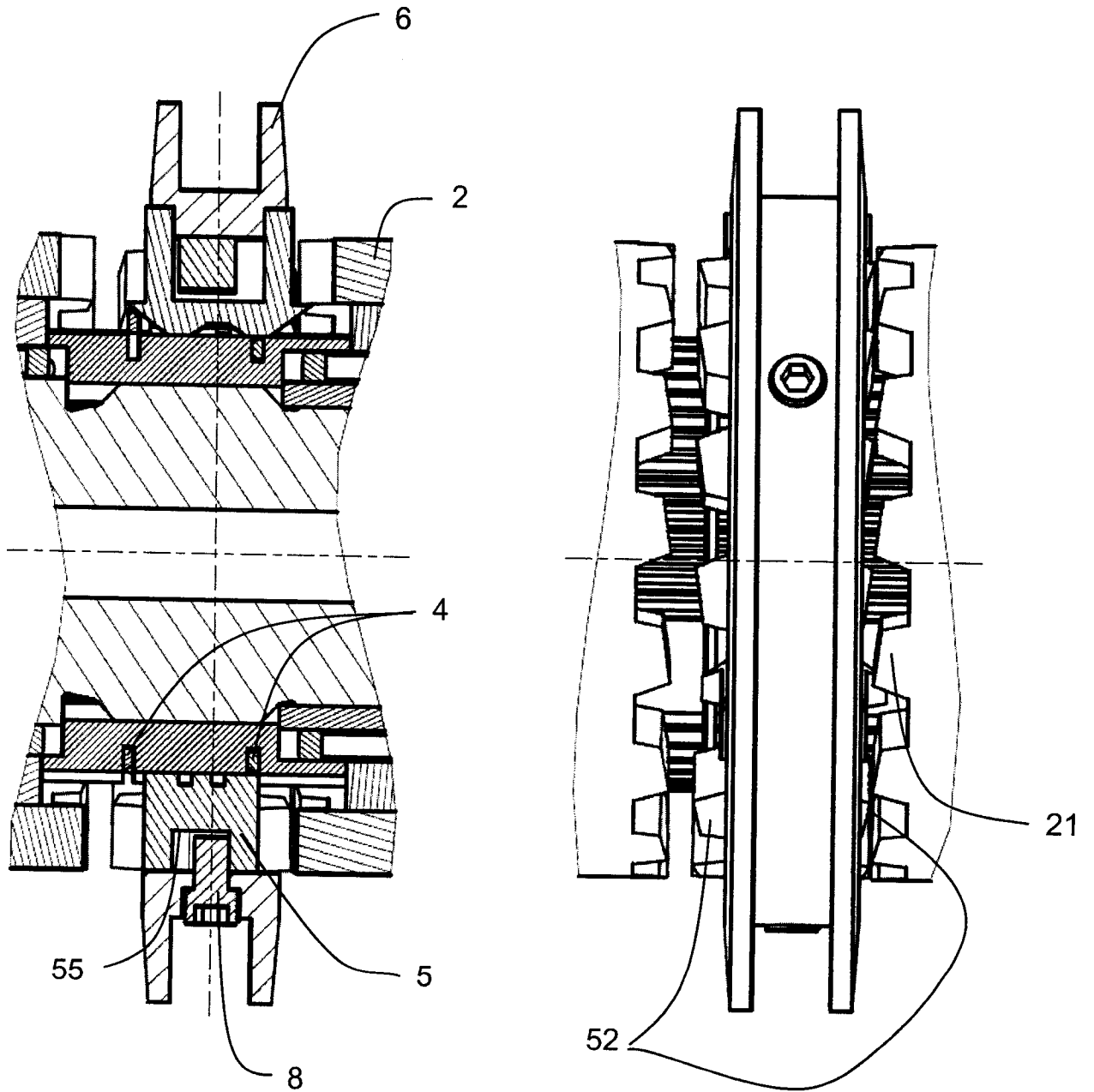




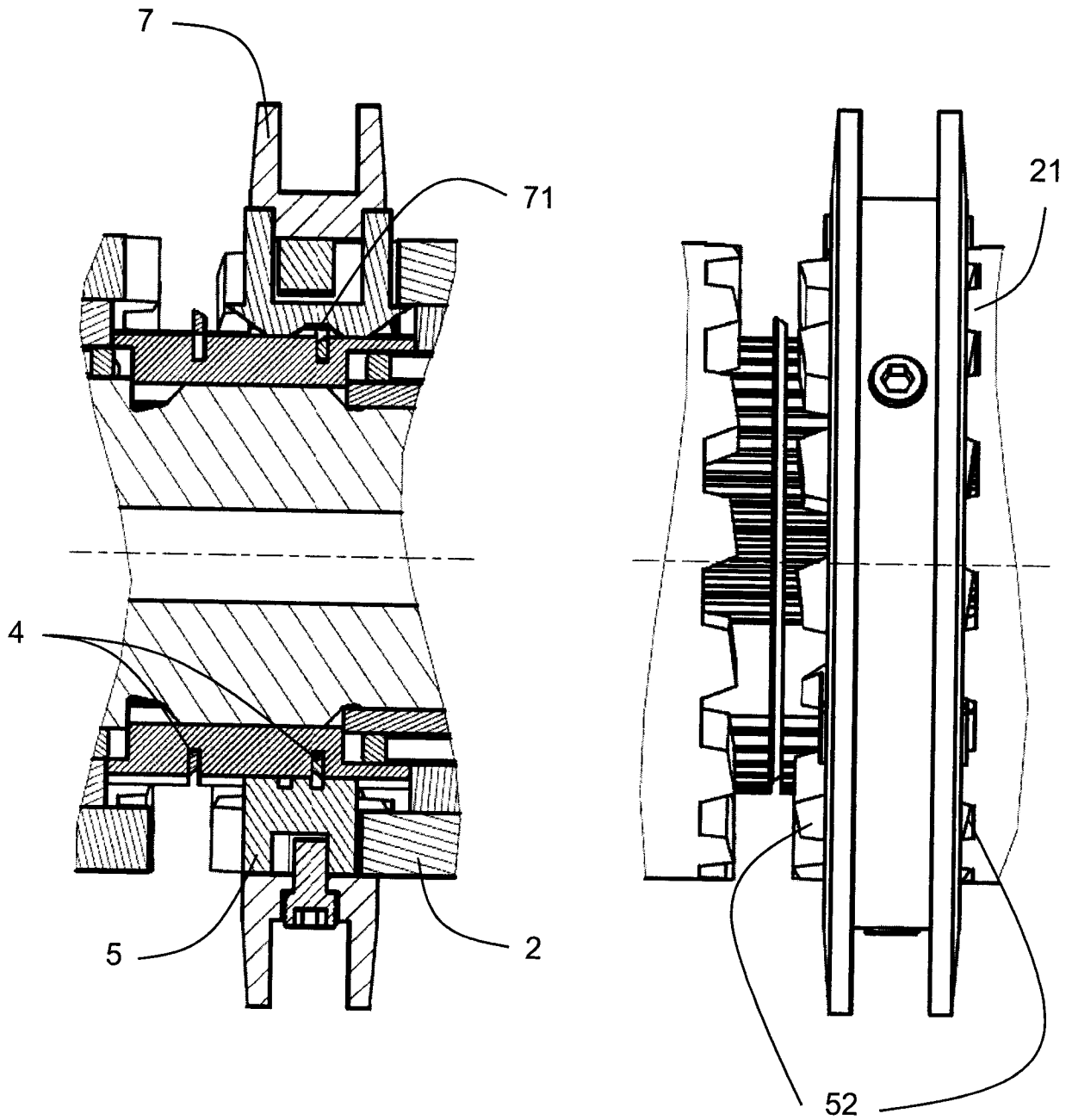
Obr. 2



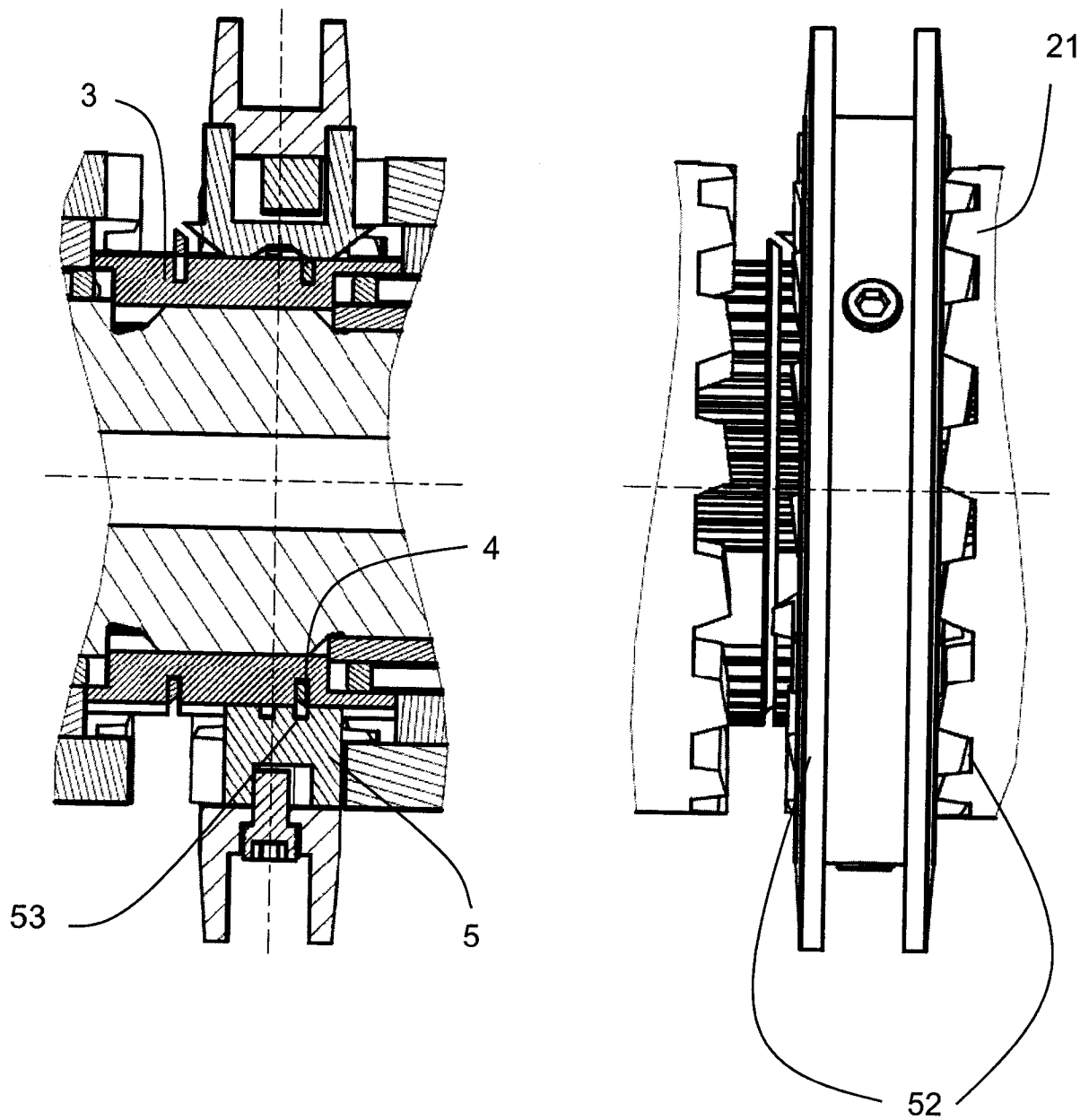
Obr. 3



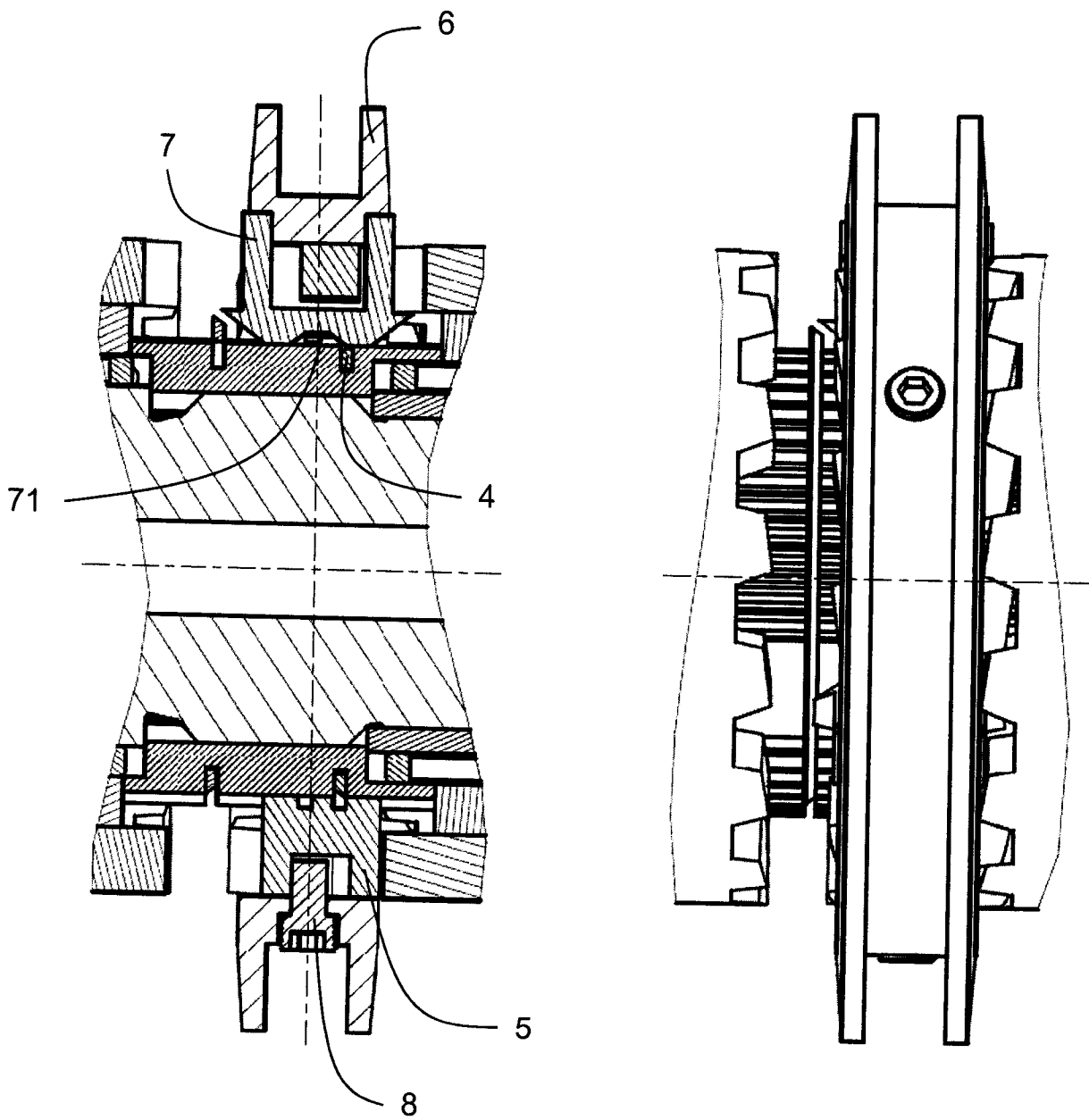
Obr. 4



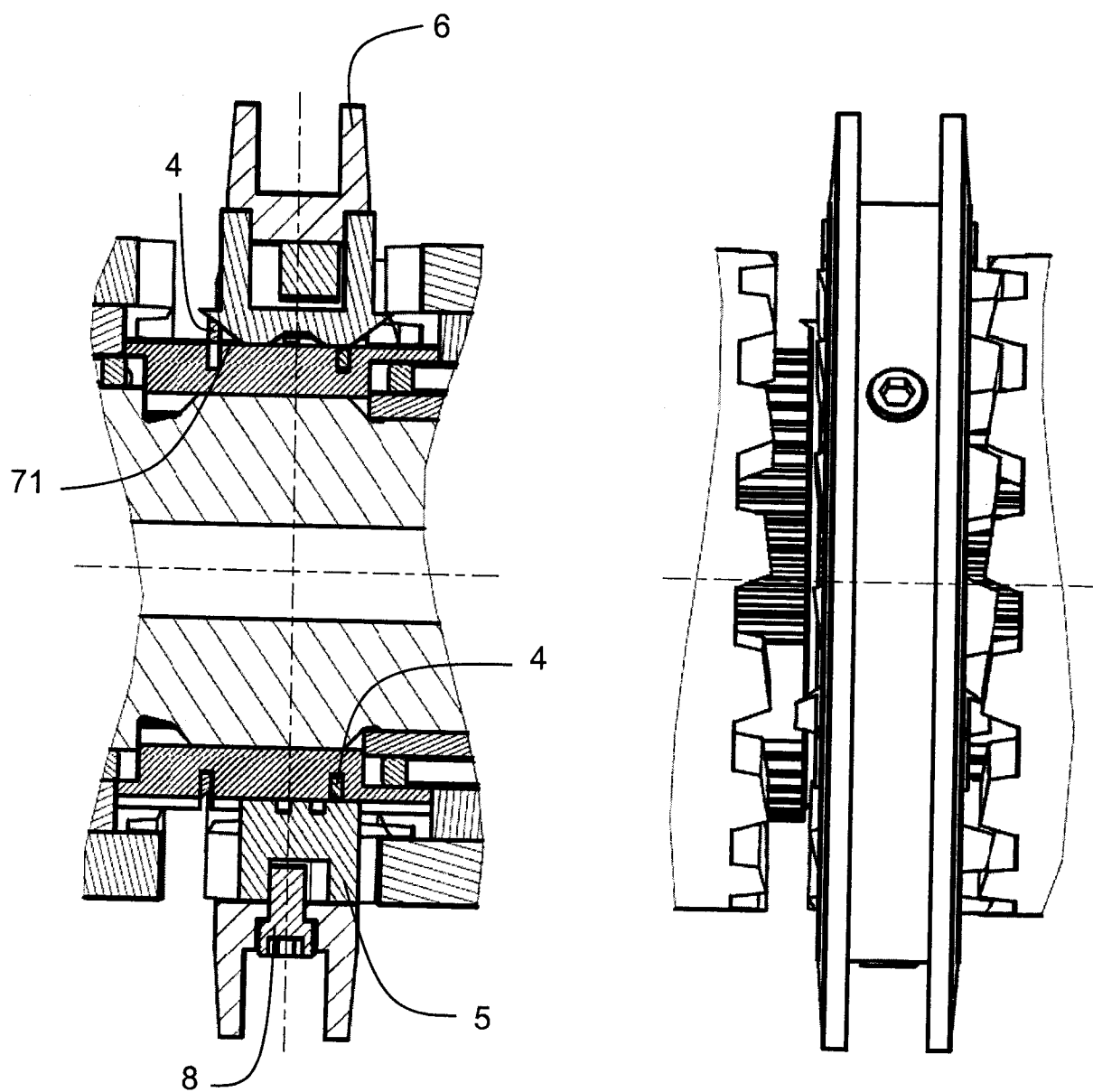
Obr. 5



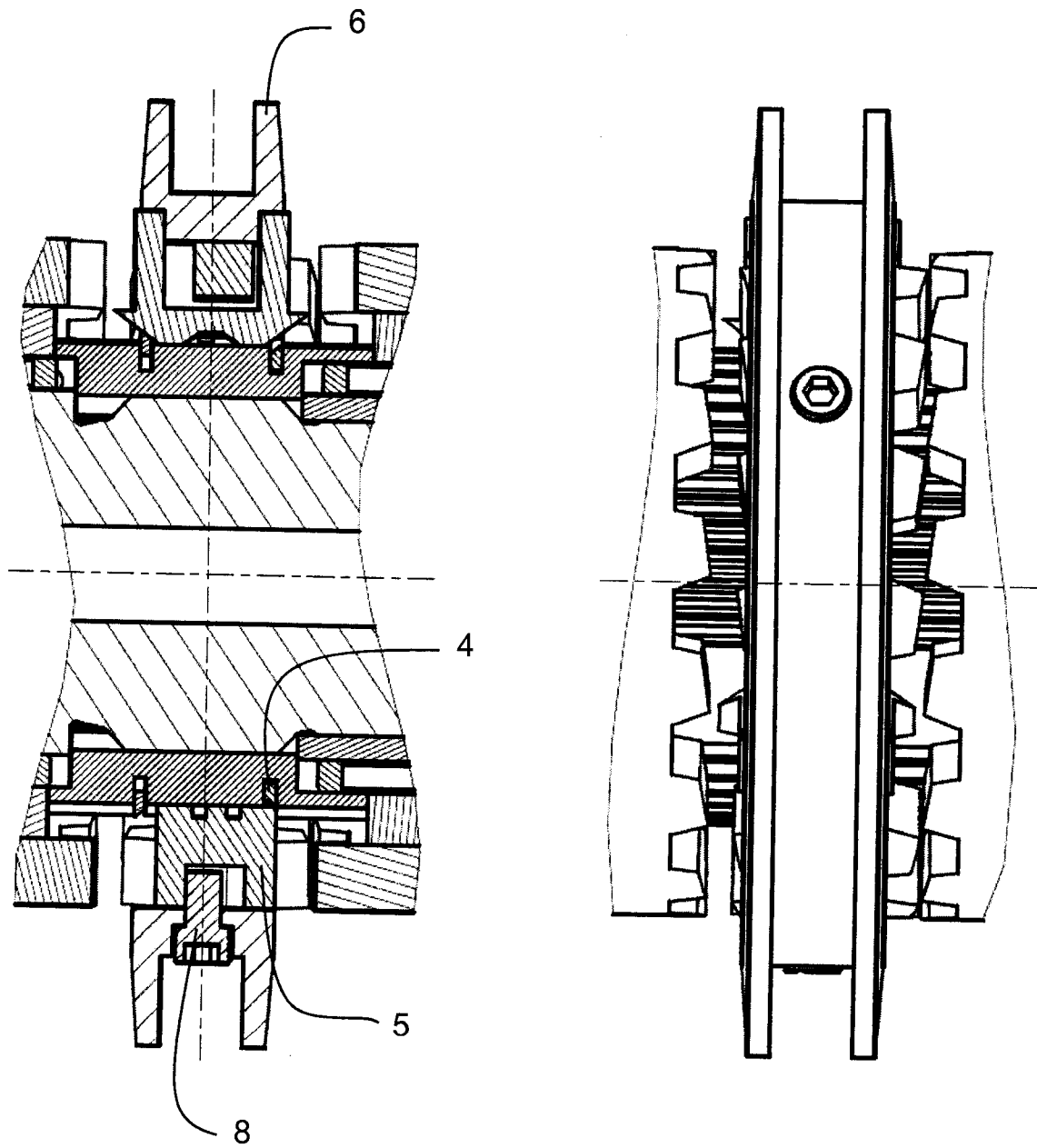
Obr. 6



Obr. 7



Obr. 8



Obr. 9