

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2007-557

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

F16H 3/68

(2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



URAD
PRŮMYŠLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **16.08.2007**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **16.04.2007**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **2007/737470**
(33) Země priority: **US**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **29.10.2008**
(Věstník č. 44/2008)

(71) Přihlašovatel:

Junkers John Kurt, 07458 Saddle River, NJ, US

(72) Puvodce:

Junkers John Kurt, 07458 Saddle River, NJ, US

(74) Zástupce:

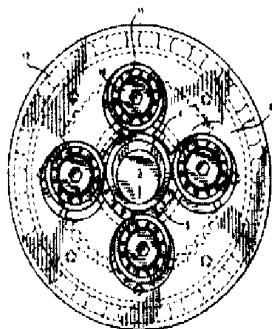
PATENTSERVIS Praha a.s., Jivenská 1273/1, Praha 4,
14021

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Excentrický ozubený převodový
mechanismus a způsob přenášení točivé síly**

(57) Anotace:

Mechanismus má vstupní pohon (2) s centrální částí, otočnou kolem osy (A) a excentrickou částí, pohyblivě vnitřní prstencové ozubené kolo (7) mající ozubení na vnějším obvodu, takže je centrální část a excentrická část vstupního pohonu (2) otočná v prvním směru proti pohyblivému vnitřnímu prstencovému ozubenému kolu (7), přičemž je ozubené kolo (7) uspořádáno tak, že to umožňuje excentrický pohyb kola (7) a přenos dané točivé síly, vyvozované ozubeným kolem (7), v opačném směru k prvnímu směru; a vnější prstencové ozubené kolo (8), mající ozubení na vnitřním obvodu, které je částečně v záběru s ozubením na vnějším obvodu vnitřního ozubeného kola (7) tak, že když je vyvozována daná točivá síla ozubeným kolem (7) v opačném směru, otáčí se ozubené kolo (8) kolem této osy (A) a přenáší danou točivou sílu v prvním směru směrem ven podél této osy (A).



CZ 2007 - 557 A3

Externí ozubené převodové mechanismy a způsoby přenášení točivé síly

Oblast techniky

Předmětný vynález se týká excentrických ozubených převodových mechanismů a způsobů přenášení točivých sil s jejich pomocí.

Dosavadní stav techniky

Excentrické ozubené převodové mechanismy jsou v tomto oboru známy. Je znám excentrický ozubený převodový mechanismus, který obsahuje vnitřní prstencové ozubené kolo s vnějším ozubením, opatřeným na jeho vnějším obvodu, vnější prstencové ozubené kolo s vnitřním ozubením, opatřeným na jeho vnitřním obvodu a zabírající s vnějším ozubením vnitřního prstencového ozubeného kola a prostředek na vytváření excentrického pohybu mezi ozubenými koly.

Známy excentrické ozubené převodové mechanismy obvykle mají určité nevýhody. Zejména vytvářejí nežádoucí vibrace při vysoké rychlosti. Známý excentrický ozubený převodový mechanismus otáčí vnitřním prstencovým ozubeným kolem, které se pohybuje proti vnějšímu, centrálně umístěnému, prstencovému ozubenému kolu tak, že se vnější prstencové ozubené kolo otáčí ve stejném směru, jako excentrický centrální pohon a vnitřní prstencové ozubené kolo v opačném směru na rozdíl od planetových ozubených kol. To znamená, že akce a reakce jsou obrácené. I když to není problém u nástroje majícího jenom jediný excentrický ozubený převodový mechanismus, protože směr vstupního pohonu může být přepnut, je to problém když jsou přítomny dva excentrické ozubené převodové mechanismy nebo když je umístěno více excentrických ozubených

převodových mechanismů, jeden na druhém nebo je jeden excentrický ozubený převodový mechanismus umístěn nad planetárními ozubenými převodovými stupni tak, aby se získal vysoký převodový poměr, protože na rozdíl od planetárního ozubeného převodového mechanismu nemůže excentrický ozubený převodový mechanismus používat své vnější, centrálně umístěné prstencové ozubené kolo jako díl, který absorbuje reakci, protože by to snížilo celkový převodový poměr o převodový poměr excentrického ozubeného převodového mechanismu. Je známo, že kluzný pohyb je zhruba desetkrát vyšší než tření při otáčení a jestliže něco, co se pohybuje excentricky, potřebuje přenášet centrální sílu, dosud byl vyžadován kluzný pohyb v existujících excentrických ozubených převodových mechanismech.

Proto se má za to, že existující ozubené převodové mechanismy mohou být dále zlepšeny.

Proto je úkolem předmětného vynálezu poskytnout excentrický ozubený převodový mechanismus, který je zlepšením existujících ozubených převodových mechanismů.

Konkrétněji je úkolem předmětného vynálezu poskytnout nový, excentrický ozubený převodový mechanismus, který má velmi vysoký převodový poměr ozubených kol v relativně malém prostoru.

Podstata vynálezu

K dosažení těchto úkolů a jiných úkolů, které budou zřejmé z dalšího, spočívá jeden znak předmětného vynálezu, stručně řečeno, v externím ozubeném převodovém mechanismu, který obsahuje:

vstupní pohon, mající centrální část otočnou kolem osy a excentrickou část,

pohyblivé vnitřní prstencové ozubené kolo mající ozubení na vnějším obvodu, takže je centrální část a excentrická část vstupního pohonu otočná v prvním směru proti pohyblivému vnitřnímu prstencovému ozubenému kolu, přičemž je vnitřní prstencové ozubené kolo uspořádáno takovým způsobem, že to umožňuje excentrický pohyb vnitřním prstencovým ozubeným kolem a přenos dané točivé síly, vyvozované vnitřním prstencovým ozubeným kolem, v opačném směru k prvnímu směru a

vnější prstencové ozubené kolo mající ozubení na vnitřním obvodu, které je částečně v záběru s ozubením na vnějším obvodu vnitřního prstencového ozubeného kola tak, že když je vyvozována daná točivá síla vnitřním prstencovým ozubeným kolem v opačném směru, otáčí se vnější prstencové ozubené kolo kolem této osy a vnější prstencové ozubené kolo přenáší danou točivou sílu v prvním směru směrem ven podél své osy.

Další znak předmětného vynálezu spočívá, stručně řečeno, ve způsobu přenášení točivé síly externím ozubeným převodovým mechanismem, který spočívá v krocích,

že se poskytuje vstupní pohon mající centrální část s osou a excentrickou část,

že se otáčí centrální částí a tím vstupním pohonem kolem osy,

že se poskytuje pohyblivé vnitřní prstencové ozubené kolo mající ozubení na vnějším obvodu,

že se otáčí centrální částí a že se excentrická část vstupního pohonu otáčí v prvním směru proti pohyblivému vnitřnímu prstencovému ozubenému kolu,

že je vytvořeno vnitřní prstencové ozubené kolo takovým způsobem, že to dovoluje excentrický pohyb vnitřním prstencovým ozubeným kolem a přenáší se daná točivá síla, vyvíjená vnitřním prstencovým ozubeným kolem, v opačném směru k prvnímu směru,

že se poskytuje vnější prstencové ozubené kolo mající ozubení na vnitřním obvodu,

že zčásti zabírá vnitřní obvodové ozubení vnějšího prstencového ozubeného kola s vnějším obvodovým ozubením vnitřního prstencového ozubeného kola tak, že když je vyvíjena daná točivá síla vnitřním prstencovým ozubeným kolem v opačném směru, otáčí se vnější prstencové ozubené kolo kolem osy a vnější prstencové ozubené kolo přenáší danou točivou sílu v prvním směru směrem ven podél této osy.

Excentrický ozubený převodový mechanismus podle předmětného vynálezu má ve směru z vnějšku dovnitř centrálně umístěné vnější prstencové ozubené kolo s ozubením na svém vnitřním obvodu a vnitřní prstencové ozubené kolo s ozubením na svém vnějším obvodu, které je pohyblivé vůči ozubení na vnitřním obvodu vnějšího prstencového ozubeného kola když je tlačeno proti prstencovému ozubenému kolu centrálně umístěným excentrickým pohonem.

Když se tudíž centrálně umístěný excentrický pohon otáčí ve smyslu chodu hodinových ručiček, dostává vnitřní prstencové ozubené kolo sílu, která ho otáčí proti smyslu chodu hodinových ručiček když se otáčí v ozubení centrálně umístěného vnějšího prstencového ozubeného kola, zatímco vnější prstencové ozubené kolo dostává sílu, která ho otáčí ve smyslu chodu hodinových ručiček. To zase znamená, že jestliže má být směr otáčení centrálně umístěného excentrického pohonu podporován když se používá více než jeden stupeň, stane se vnější prstencové ozubené kolo hnacím ozubeným kolem a vnitřní prstencové ozubené kolo se stane reakčním ozubeným kolem. To zase znamená, že excentrický pohyb vnitřního prstencového ozubeného kola potřebuje být převeden z kluzného pohybu do rotačního pohybu,

aby se zvýšila jeho účinnost, protože jinak nemá žádnou velkou výhodu.

Toho se dá dosáhnout poskytnutím skříňové části, která může být vytvarována například jako víko. K tomuto účelu má excentrický ozubený převodový mechanismus podle vynálezu spojovací prostředek na spojování vnitřního prstencového ozubeného kola se skříní a obsahuje jeden otvor opatřený na umístění vstupního pohonu a druhý otvor, který je umístěn s odstupem od prvního otvoru a obsahuje čep s ložiskem takovým způsobem, že umožňuje excentrický pohyb vnitřního prstencového ozubeného kola bez toho, aby umožňoval vnitřnímu prstencovému ozubenému kolu, aby se otáčelo zatímco umožňuje ložisku otáčet se v druhém otvoru.

Podle jednoho provedení předmětného vynálezu je druhý otvor vytvořen ve skříňové části, zatímco čep s ložiskem je uspořádán ve vnitřním prstencovém ozubeném kole. Podle jiného provedení předmětného vynálezu je druhý otvor vytvořen ve vnitřním prstencovém ozubeném kolu, zatímco čep s ložiskem je vytvořen ve skříňové části.

Rozumí se, že toto jsou jenom dvě cesty přenášení reakční síly, vytvořené vnitřním prstencovým ozubeným kolem, na skříň bez kluzného pohybu. Jiné cesty jsou také možné, aniž by došlo k odchýlení se od myšlenky předmětného vynálezu.

Aby se zabránilo vibracím když je nástroj opatřený excentrickým ozubeným převodovým mechanismem poháněn vysokorychlostním motorem, může být centrálně umístěný excentrický pohon vyvážen, aby se zajistilo, že je excentrický pohon během svého otáčivého pohybu vyvážený do té míry, že jsou vyloučeny obvyklé vibrace.

Nové znaky, které se považují za charakteristické pro předmětný vynález, jsou uvedeny zejména v příložených nárocích. Samotný vynález však jak co do své konstrukce, tak co do způsobu činnosti, spolu s jeho dalšími úkoly a výhodami, bude nejsrozumitelnější z následujícího popisu konkrétních provedení, pokud se bude číst ve spojení s příloženými výkresy.

Přehled obrázků na výkrese

Obrázek 1 je pohled na axiální konec excentrického ozubeného převodového mechanismu podle předmětného vynálezu v různých polohách jeho částí během činnosti mechanismu,

obrázek 2 je rozložený prostorový pohled na excentrický ozubený převodový mechanismus, znázorňující jeho jednotlivé části,

obrázky 3 a 4 znázorňují dva protilehlé prostorové pohledy na excentrický ozubený převodový mechanismus a

obrázek 5 schematicky znázorňuje pohyby částí excentrického převodového mechanismu podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Excentrický ozubený převodový mechanismus podle předmětného vynálezu má nepohyblivou, neotočnou skříň 1, která může být vytvarována například jako víko nebo jako skříň, ke které je nepohyblivě, neotočně připojeno stacionární víko.

Excentrický ozubený převodový mechanismus podle vynálezu dále má vstupní pohon 2. Vstupní pohon 2 má centrální část, kterou tvoří vstupní hřídel 3 a kterou se otáčí z vnějšku kolem osy A. Vstupní pohon 2 má excentrickou část, vytvořenou například jako excentrická vačka 4.

Excentrická vačka 4 je opatřena ložiskem 5. Dá se vložit s ložiskem 5 do vnitřního otvoru 6 vnitřního prstencového ozubeného kola 7. Vnitřní prstencové ozubené kolo 7 má vnější ozubení opatřené na jeho vnějším obvodu.

Excentrický převodový mechanismus má dále vnější prstencové ozubené kolo 8 opatřené vnitřním ozubením na svém vnitřním obvodu. Vnější ozubení vnitřního prstencového ozubeného kola 7 částečně zabírá s vnitřním ozubením vnějšího prstencového ozubeného kola 8.

Jsou poskytnuty prostředky na připojení vnitřního prstencového ozubeného kola 7 ke skříni 1, vytvořené například jako víko. Spojovací prostředky obsahují například nejméně jeden otvor 9 opatřený ve skříni 1 a nejméně jeden čep 10 opatřený na vnitřním prstencovém ozubeném kolu 7 a mající ložisko 11, vložené do otvoru 9 s mezerou mezi vnějším průměrem ložiska 11 a průměrem otvoru 9. Jak je to patrné z výkresů, ve skříni 1 může být opatřeno několik otvorů 9 a v nich může být vloženo několik ložisek 11 s čepy 10. Skříň 1 je také opatřena prvním otvorem 12, ve kterém je otočně uložen vstupní hřídel 3.

Je třeba chápat, že spojovací prostředky mohou být zkonstruovány rozdílně. Například otvor 9 může být přítomen ve vnitřním prstencovém ozubeném kolu 7, zatímco čepy 10 mohou být opatřeny ve skříni 1. Jiné varianty jsou ale také možné.

Vnější prstencové ozubené kolo 8 excentrického ozubeného převodového mechanismu má více zubů než vnitřní prstencové ozubené kolo 7. Vnější prstencové ozubené kolo 8 může mít například o dva zuby více než vnitřní prstencové ozubené kolo 6.

Vnější prstencové ozubené kolo 8 je uspořádáno v ložisku 12 a je připojeno k centrálnímu ozubenému kolu 13 nebo může být vyrobeno jako jeden kus s tím druhým. Spojení může být provedeno šrouby 14. Opačný konec vstupního hřídele 3 může být uložen například v jehlovém ložisku 15. Na centrálním ozubeném kolu 13 může být uspořádána podložka 16.

Když se vstupním hřídelem 3 otáčí z vnějšku kolem osy A, tak se vstupní prstencové ozubené kolo 7 nemůže otáčet a namísto toho vstupní prstencové ozubené kolo 7 provádí krouživý pohyb. Krouživý pohyb vnitřního prstencového ozubeného kola 7 způsobuje rotaci vnějšího prstencového ozubeného kola 8 kolem osy A ve stejném směru jako u vstupního hřídele 3 a vnější prstencové ozubené kolo 8 přenáší točivou sílu podél osy A směrem ven.

Takto zkonstruovaný excentrický ozubený převodový mechanismus má velmi vysoký převodový poměr, čímž zajišťuje mnohem větší redukci rychlosti a násobení momentu a je mnohem kompaktnější.

Bude zřejmé, že každý z prvků popsaných výše nebo dva nebo více dohromady mohou také nalézt užitečné použití u jiných typů konstrukcí, lišících se od typů popsaných výše.

I když byl vynález znázorněn a popsán tak, jak byl zrealizován v excentrickém ozubeném převodovém mechanismu, není úmyslem omezit ho jen na znázorněné podrobnosti, protože lze provést různé úpravy a konstrukční změny, aniž by přitom došlo k nějakému odchýlení se od myšlenky předmětného vynálezu.

Předchozí popis popisuje myšlenku předmětného vynálezu do takové míry, že ho lze bez další analýzy, s použitím běžných znalostí, snadno upravit pro různá použití, aniž by došlo k

vynechání znaků, které z hlediska známého stavu techniky pravdivě představují základní znaky generických nebo specifických podob tohoto vynálezu.

To, co je nárokováno jako nové a kde se chce, aby to bylo chráněno patentem, je popsáno v příložených nárocích.

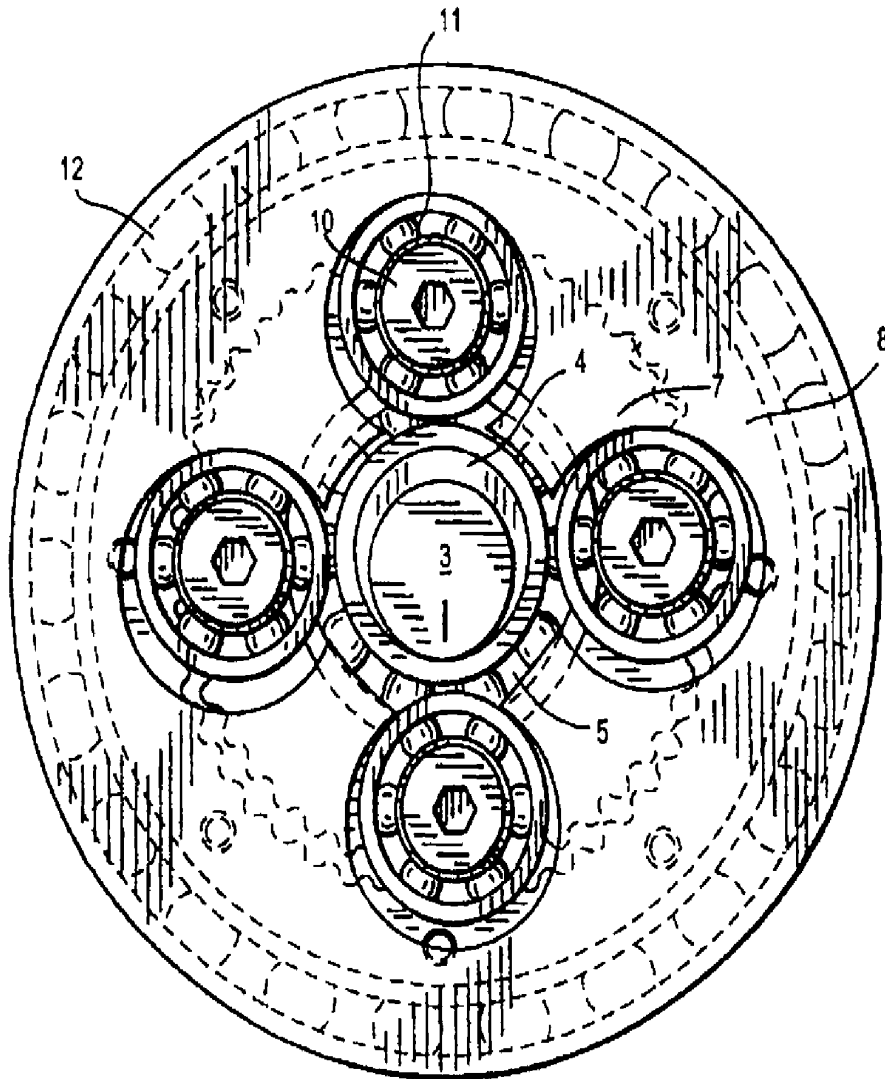
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Externí ozubený převodový mechanismus, vyznačující se tím, že má
vstupní pohon (2), mající centrální část, otočnou kolem osy (A) a excentrickou část,
pohyblivé vnitřní prstencové ozubené kolo (7) mající ozubení na vnějším obvodu, takže je centrální část a excentrická část vstupního pohonu (2) otočná v prvním směru proti pohyblivému vnitřnímu prstencovému ozubenému kolu (7), přičemž je vnitřní prstencové ozubené kolo (7) uspořádáno takovým způsobem, že to umožňuje excentrický pohyb vnitřním prstencovým ozubeným kolem (7) a přenos dané točivé síly, vyvozované vnitřním prstencovým ozubeným kolem (7), v opačném směru k prvnímu směru a
vnější prstencové ozubené kolo (8), mající ozubení na vnitřním obvodu, které je částečně v záběru s ozubením na vnějším obvodu vnitřního prstencového ozubeného kola (7) tak, že když je vyvozována daná točivá síla vnitřním prstencovým ozubeným kolem (7) v opačném směru, otáčí se vnější prstencové ozubené kolo (8) kolem této osy (A) a vnější prstencové ozubené kolo (8) přenáší danou točivou sílu v prvním směru směrem ven podél své osy (A).
2. Externí ozubený převodový mechanismus podle nároku 1, vyznačující se tím, že dále obsahuje skříň (1) a spojovací prostředek pro spojení vnitřního prstencového ozubeného kola (7) se skříní (1) takovým způsobem, že spojovací prostředek dovoluje excentrický pohyb vnitřního prstencového ozubeného kola (7), aniž by dovolil otáčení vnitřního prstencového ozubeného kola (7).

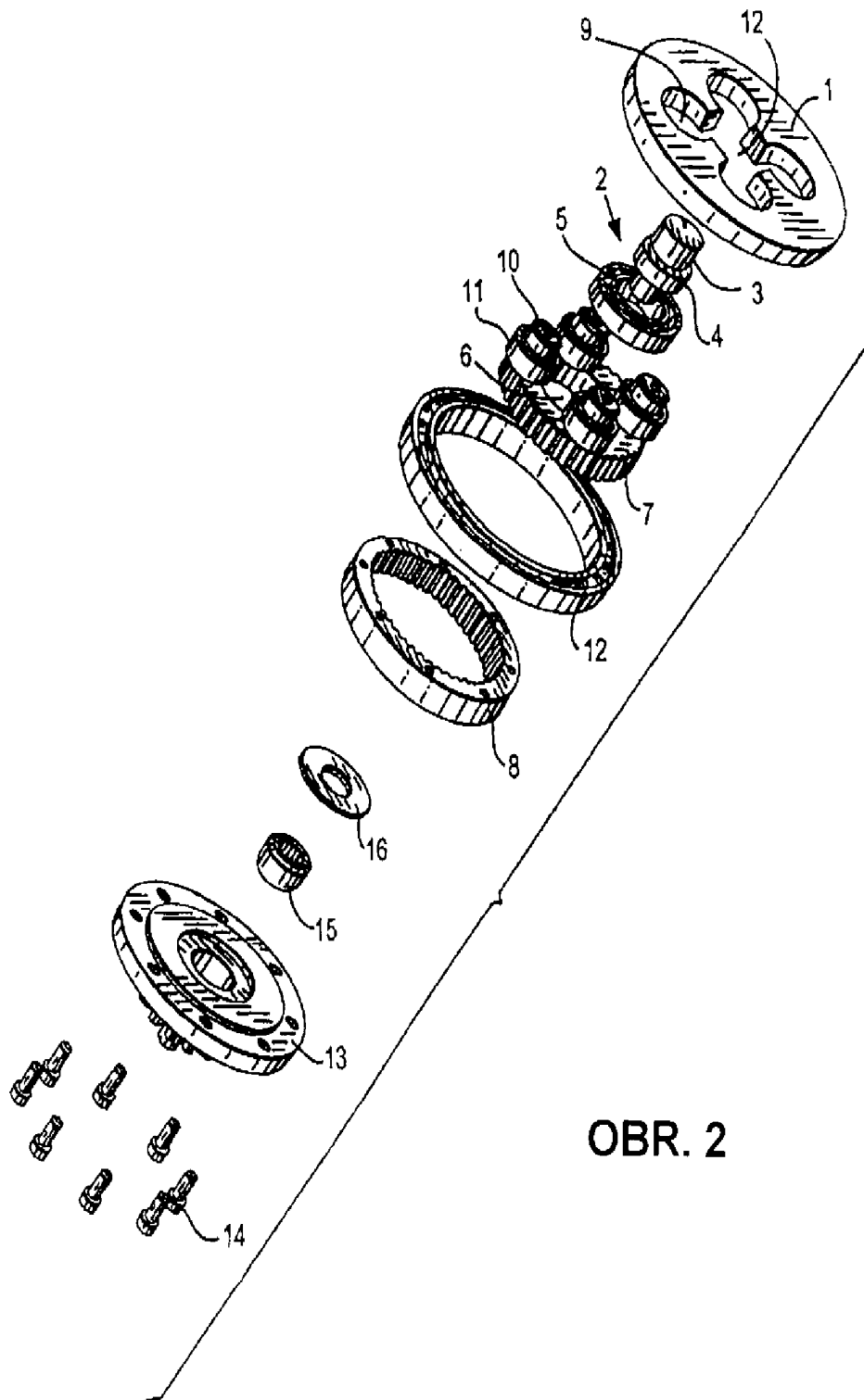
3. Externí ozubený převodový mechanismus podle nároku 1, vyznačující se tím, že dále obsahuje skříň (1) a spojovací prostředek pro spojení vnitřního prstencového ozubeného kola (7) se skříní (1) takovým způsobem, že spojovací prostředek dovoluje excentrický pohyb vnitřního prstencového ozubeného kola (7), aniž by dovolil kluzný pohyb spojovacího prostředku a bez otáčení vnitřního prstencového ozubeného kola (7) kolem osy (A).
4. Externí ozubený převodový mechanismus podle nároku 1, vyznačující se tím, že dále obsahuje skříň (1) a spojovací prostředek pro spojení vnitřního prstencového ozubeného kola (7) se skříní (1) a obsahující první otvor (12) uzpůsobený pro umístění vstupního pohonu a druhý otvor (9), který je umístěn s odstupem od prvního otvoru (12) a je v něm umístěn čep (10) s ložiskem (11) takovým způsobem, že to umožňuje excentrický pohyb vnitřního prstencového ozubeného kola (7) bez umožnění toho, aby se vnitřní prstencové ozubené kolo (7) otáčelo kolem osy (A) a současně umožňovalo ložisku (11) otáčet se v druhém otvoru.
5. Externí ozubený převodový mechanismus podle nároku 4, vyznačující se tím, že je druhý otvor (9) umístěn ve skříní (1), zatímco čep (10) s ložiskem (11) je uspořádán ve vnitřním prstencovém ozubeném kolu (7).
6. Externí ozubený převodový mechanismus podle nároku 4, vyznačující se tím, že je druhý otvor (9) umístěn ve vnitřním prstencovém ozubeném kolu (7), zatímco čep (10) s ložiskem je umístěn ve skříní (1).

7. Externí ozubený převodový mechanismus podle nároku 4, vyznačující se tím, že má skříň (1) skříňovou část vytvořenou jako víko.
8. Externí ozubený převodový mechanismus podle nároku 1, vyznačující se tím, že je excentrická část vstupního pohonu vyvážená.
9. Způsob přenášení točivé síly externím ozubeným převodovým mechanismem, vyznačující se tím, že spočívá v krocích,
že se poskytuje vstupní pohon (2) mající centrální část s osou (A) a excentrickou část,
že se otáčí centrální částí a tím vstupním pohonem (2) kolem této osy (A),
že se poskytuje pohyblivé vnitřní prstencové ozubené kolo (7) mající ozubení na vnějším obvodu,
že se otáčí centrální částí a že se excentrická část vstupního pohonu (2) otáčí v prvním směru proti pohyblivému vnitřnímu prstencovému ozubenému kolu (7),
že je vytvořeno vnitřní prstencové ozubené kolo (7) takovým způsobem, že to dovoluje excentrický pohyb vnitřním prstencovým ozubeným kolem (7) a že se přenáší daná točivá síla, vyvíjená vnitřním prstencovým ozubeným kolem (7), v opačném směru k prvnímu směru,
že se poskytuje vnější prstencové ozubené kolo (8) mající ozubení na vnitřním obvodu,
že zčásti zabírá ozubení na vnitřním obvodu vnějšího prstencového ozubeného kola (8) s ozubením na vnějším obvodu vnitřního prstencového ozubeného kola (7) tak, že když je vyvíjena daná točivá síla vnitřním prstencovým ozubeným kolem (7) v opačném směru, otáčí se vnější prstencové ozubené kolo

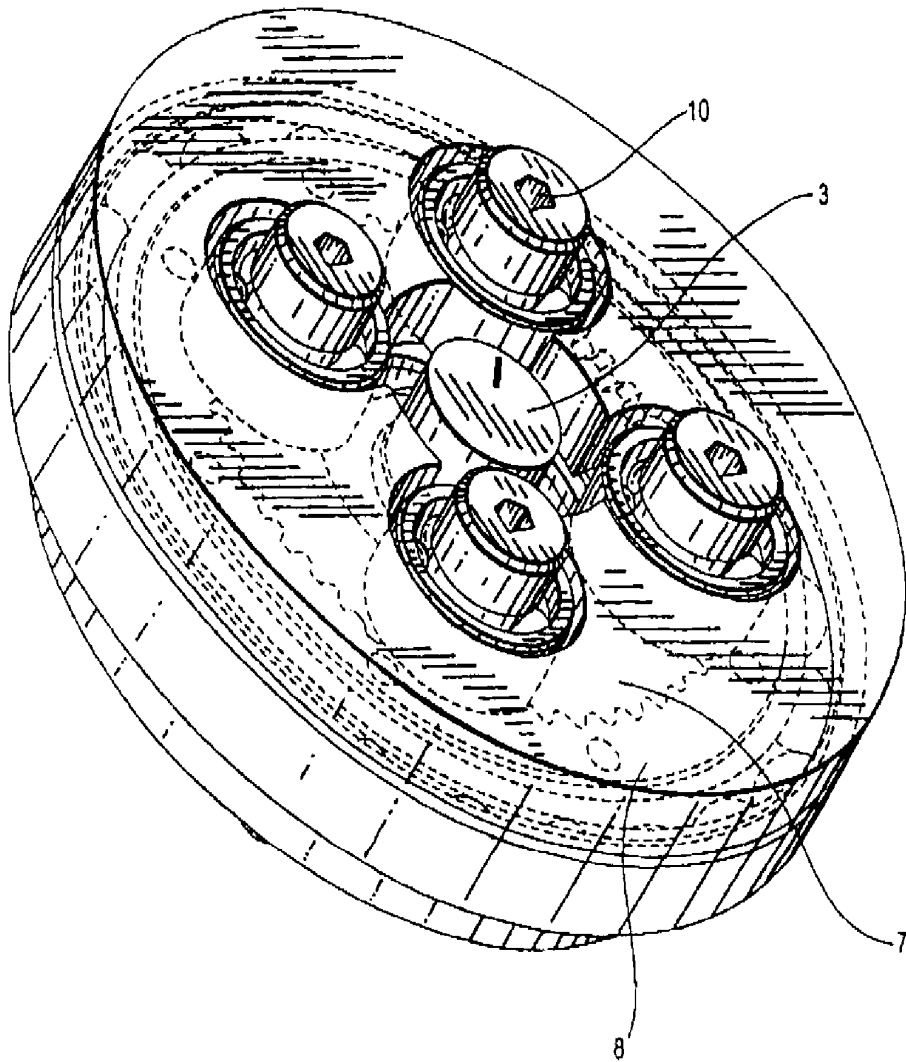
(8) kolem osy (A) a vnější prstencové ozubené kolo (8) přenáší danou točivou sílu v první směru směrem ven podél této osy (A).



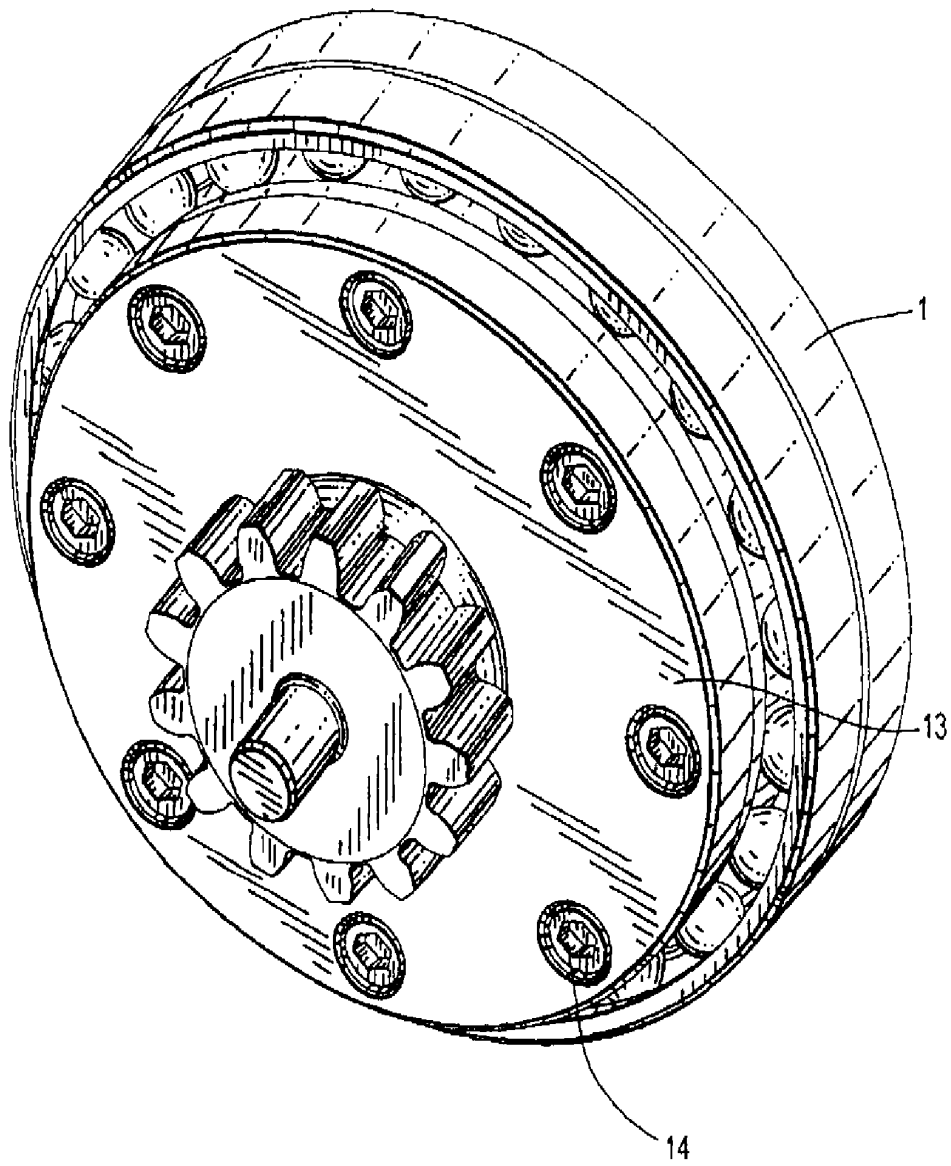
OBR. 1



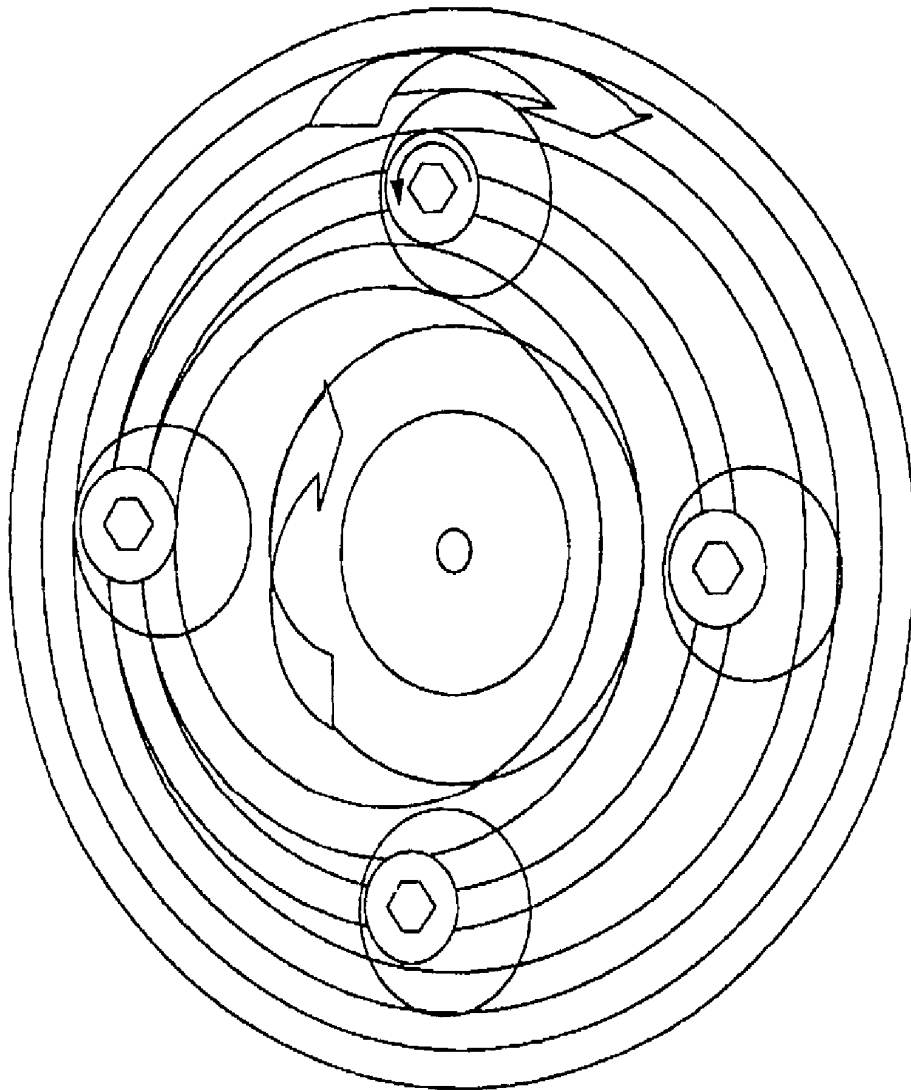
OBR. 2



OBR. 3



OBR. 4



OBR. 5