



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

215819

(11)

(B1)

[51] Int. Cl.³
B 06 B 1/16

(22) Přihlášeno 25 04 80

(21) (PV 2909-80)

(40) Zveřejněno 10 09 81

(45) Vydáno 20 12 83

[75]

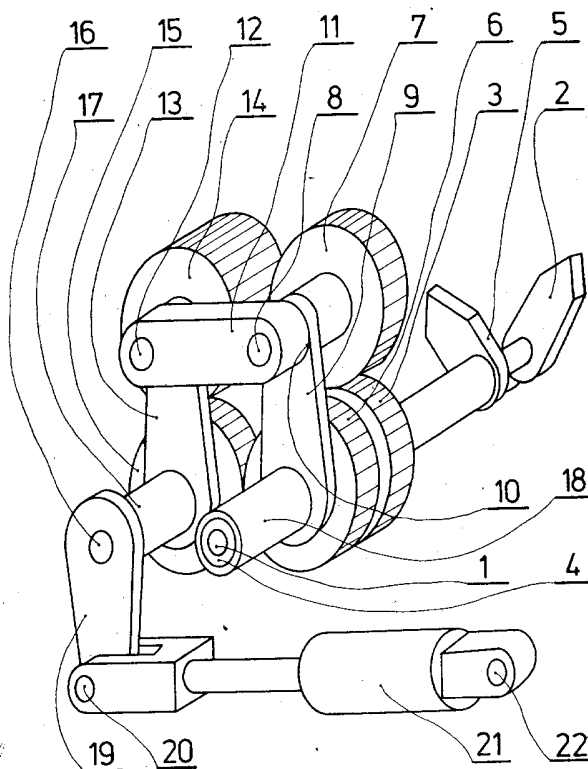
Autor vynálezu

UXA MILAN ing., BRNO

[54] **Zařízení pro vzájemné natáčení za pohybu dvou sousých
otáčejících se hřídelů**

Vynález se týká zařízení pro vzájemné natáčení za pohybu dvou sousých otáčejících se hřídelů. Zařízení je tvořeno dutým hřídelem pevně spojeným s jedním nevývažkem, v němž je souose uložen další hřídel, pevně spojený se druhým nevývažkem a dalšími třemi čepy, z nichž každý je opatřen ozubeným kolem. Ozubená kola do sebe vzájemně zapadají. Všechny čepy i dutý hřídel jsou uchyceny v rámu. Rám je tvořen dvěma kyvnými pákami a spojovacím ramenem, hřídel a čepy jsou uchyceny v jeho vrcholech tak, že může vykonávat kývavý pohyb. Pohyb rámu lze vyvolat klikou, která je připevněna k jednomu z kyvných ramen a je ovládána lineárním motorem.

Zařízení lze použít ve všech případech, kde je nutné přestavování dvou sousých otáčejících se hřídelů, zejména pro budiče vibrace s plynulou změnou výstředníkového momentu.



Vynález se týká zařízení pro vzájemné natáčení dvou souosých otáčejících se hřídelů pomocí soustavy ozubených kol.

Dosud známá zařízení, určená k vzájemnému natáčení dvou souosých otáčejících se hřídelů se využívají zejména u budičů vibrace s proměnlivým momentem výstřednosti. Nejznámější je řešení, kdy obě rotující části jsou spojeny, jedna se šroubem a druhá s maticí s velkým stoupáním. Relativního posuvu se dosáhne axiálním posuvem matice po šroubu. Tato konstrukce však zvětšuje osovou délku zařízení a vznikem vůlí v ovládacím mechanismu snižuje citlivost a přesnost úhlového pootočení. Další ze způsobů řešení je natáčení obou částí, tj. nevývažků hydraulickým nebo pneumatickým mechanismem umístěným mezi oběma rotujícími částmi. Tento způsob vyžaduje značně choulostivý rotační převaděč tlakového média a vyžaduje další zařízení k signalizaci vzájemné polohy, protože ji nemůže vůbec, nebo alespoň s dostatečnou přesností a spolehlivostí indikovat. Dále je možno použít samostatného pohonu každé rotující části samostatnou pohonnou jednotkou s dostatečně citlivou regulací otáček a jejich ovládáním podle indikace vzájemného natočení. Toto řešení je však velmi složité a choulostivé, pro případ prudce pulsuujících momentů, např. u vibrátorů běhu každé otáčky měnících se z maxima až do záporných hodnot, je dosažení spolehlivosti synchronizace velmi problematické. Poměrně nejspolehlivější je řešení, kde pohony obou hřídelů jsou vázány trojčlennými objektivními převodovými mechanismy, např. ozubenými převody. Je známo řešení, kde je použito dvojitého planetového převodu, u kterého je jedno centrální kolo spojeno s vnitřním hřídelem, druhé s vnějším hřídelem. Satelity jsou ve společném unašeči na společných osách. Z planetových kol je jedno pevné a druhé otočné. Úhlové pootočení těchto kol je přímo úměrné relativnímu pootočení centrálních kol za klidu a pohybu. Toto řešení je funkčně plně vyhovující a jsou možná i jiná využití členů planetových soukolí k této funkci. Nevýhodou je značná složitost a tedy i cena.

Uvedené nedostatky odstraňuje zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je tvořeno dutým hřídelem pevně spojeným s jedním nevývažkem, v němž je souose uložen další hřídel pevně spojený s druhým nevývažkem a dalšími třemi čepy, přičemž každý z hřídelů a čepů je opatřen ozubeným kolem, která do sebe vzájemně zapadají. Všechny čepy i dutý hřídel jsou uchyceny v rámu. Rám je tvořen dvěma kyvnými pákami a ramenem, hřídel a čepy jsou uchyceny na jeho vrcholech tak, že může vykonávat kývavý pohyb. Pohyb rámu lze vyvodit klikou, která je připevněna k jednomu z kyvných ramen a je ovládána lineárním motorem.

Výhodou zařízení je, že natočení nevývažků lze provést při chodu stroje, a nezáleží přitom na směru otáčení nevývažků. K důležitým přednostem zařízení podle vynálezu patří také jeho jednoduchost a nízké náklady na výrobu.

Na přiloženém výkrese je znázorněno zařízení podle vynálezu v axonometrickém pohledu.

Zařízení je tvořeno hřídelem 1, který je poháněn pohonnou jednotkou. Hřídel 1 je souose uložen v dutém hřídeli 4 a je na něm vytvořena hmota, tj. druhý nevývažek 5. Dutý hřídel 4 je opatřen prvním nevývažkem 2. Na hřídeli 1 je uchyceno první ozubené kolo 3 a na druhém hřídeli 4 je uchyceno druhé ozubené kolo 6. Dutý hřídel 4 je uchycen ve spodní části kyvné páky 9, která je ve své horní části propojena s další kyvnou pákou 13 pomocí spojovacího ramena 11. Do prvního ozubeného kola 3 zabírá třetí ozubené kolo 7 otočně uložené na prvním čepu 8, uchyceném v horní části kyvné páky 9. Do třetího ozubeného kola 7 zabírá čtvrté ozubené kolo 14 uchycené na druhém čepu 12, který je upevněn v horní části druhé kyvné páky 13 a čtvrté ozubené kolo 14 současně zabírá do pátého ozubeného kola 15, uloženého na třetím čepu 16, umístěném ve spodní části druhé kyvné páky 13. Páté ozubené kolo 15 je ve stálém záběru s druhým ozubeným kolem 6. Všechna ozubená kola jsou tedy stále vzájemně v záběru. K druhé kyvné páce 13 je souose vzhledem k třetímu čepu 16 uchycen dutý čep 17 a k němu uchycena klika 19, na jejímž konci je čtvrtý čep 20 pohonné jednotky 21, tj. lineárního motoru. Klika 19 s čtvrtým čepem 20 a pohonnou jednotkou 21 představují přestavný mechanismus k potřebnému, libovolně určenému naklonění, tj. vykývnutí kyvných pák 13, 9. Dutý čep 17, 18 a čep 22 pohonné jednotky 21 jsou otočně uloženy v rámu (není zobrazeno).

Při chodu hřídele 1 je první nevývažek 2 vzhledem k druhému nevývažku 5 ustaven do polohy, ve které je vyvozen například maximální výstředníkový moment (na výkrese není tento stav zakreslen). Ozubená kola 3, 6, 7, 14, 15 se po sobě vzájemně odvalují. Změny velikosti výstředníkového momentu se dosáhne posunutím kliky 19 tak, že se kyvné páky 9, 13 vykloní o určitý daný úhel, přitom je zachována osová vzdálenost všech ozubených kol, a odvalením čtvrtého ozubeného kola 14 po pátém ozubeném kole 15. Úhel odvalení se sečte s úhlovým pohybem druhé kyvné páky 13 a čtvrté ozubené kolo 14 je přeneseno na první ozubené kolo 3 s přičtením úhlového pohybu první kyvné páky 9. Tím dojde k relativnímu natočení prvního ozubeného kola 3 vůči druhému ozubenému kolu 6, a tím i prvního nevývažku 2 vzhledem k druhému nevývažku 5. K přestavení prvního nevývažku 2 za chodu stroje může dojít v libovolný zvolený okamžik. Nezáleží přitom na smyslu otáčení hřídele.

Zařízení podle vynálezu lze použít ve všech případech, kde je nutné přestavování dvou souosých otáčejících se hřídelů, zejména pro budiče vibrace s plynulou změnou výstředníkového momentu. Zařízení je výhodné zejména pro svou jednoduchost a v porovnání se známými zařízeními i jeho nízkou cenou.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro vzájemné natáčení za pohybu dvou sousých otáčejících se hřídelů pomocí soustavy ozubených kol uspořádaných na několika čepech, zejména pro budiče vibrace s plynulou změnou výstředníkového momentu, vyznačující se tím, že sestává z dutého hřídele (4) pevně spojeného s prvním nevývažkem (2), v němž je souose uložen hřídel (1) pevně spojený s druhým nevývažkem (5), a ze tří čepů (8, 12, 16), z nichž každý je opatřen uloženým ozubeným kolem (3, 6, 7, 14, 15), přičemž všechny čepy (8, 12, 16) a dutý hřídel (4) jsou uchyceny v rámu (10), tvořeném dvěma kyvnými pákami (9, 13) propojenými spojovacím ramenem (11) a třetí čep (16) je uložen v dutém čepu (17) spo-

jeném se spodní částí druhé kyvné páky (13) a současně s klikou (19) spojenou ve své spodní části čtvrtým čepem (20) s pohonnou jednotkou (21).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že první ozubené kolo (3) uložené na hřídeli (1) je v záběru s třetím ozubeným kolem (7) uloženým na prvním čepu (8), které je současně v záběru se čtvrtým ozubeným kolem (14) uloženým na druhém čepu (12) a čtvrté ozubené kolo (14) je ve stálém záběru s pátým ozubeným kolem (15) zabírajícím současně do druhého ozubeného kola (6) uloženého na dutém hřídeli (4).

