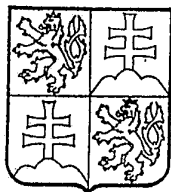


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

272 811

(11)

(13) 81

(51) Int. Cl.⁵
F 16 H 35/02

(21) PV 4764-88.M

(22) Přihlášeno 01 07 88

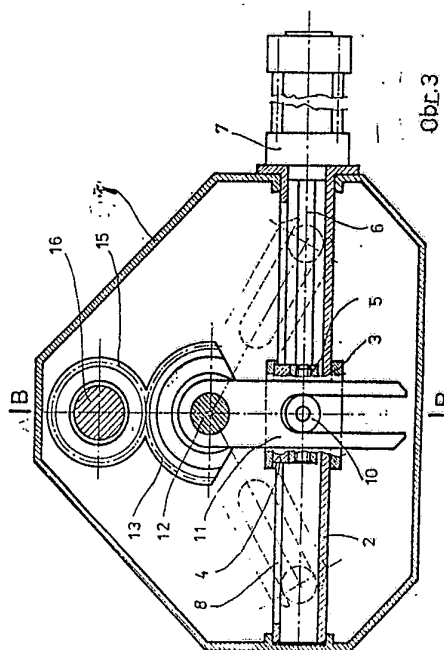
(40) Zveřejněno 13 06 90

(45) Vydáno 09 12 91

(75) Autor vynálezu STANĚK BOHUMÍR,
VAŠÍČEK JAROSLAV ing., KARLOVY VARY

(54) Zařízení pro převod pohybu motoru
na kývavý pohyb otočného hřídele

(57) Zařízení sestává z unášecích členů (10) zapadajících do výřezů kulisy (11), otočně spojených s posuvnou objímkou (3) suvně uloženou na přímočarém vedení (2) upevněném napříč k ose otáčení kulisy (11) spojené s otočným hřídelem (12). Přímocaré vedení (2) je duté a v jeho dutině je prostor pro pohyb nástavce (5) pístnice (5) přímočarého motoru (7) spojené prostřednictvím vložky (4) procházející výřezem (8) ve vedení (2) a posuvnou objímkou (3). Kulisa (11), může být spojena s převodovým hřídelem (16) přes ozubený segment (13), zapadající do ozubeného kola (15). Mechanicky nenáročná konstrukční uspořádání je vhodné pro překladače křehkého zboží, zejména keramického, a to i v nevypáleném stavu.



Vynález se týká zařízení pro převod pohybu motoru na kývavý pohyb otočného hřídele. Zařízení zahrnuje motor, spojený se skříní a s vedením nejméně jednoho unášecího členu, který je spojen s přímočarým pohyblivým členem a který je otočně upevněn na čepu a zapadá do výřezu kulisy, která je pevně spojena s otočným hřídelem.

Dosavadní zařízení pro kývavý pohyb otočného hřídele nejčastěji sestávají z přímočarého motoru nebo dvojice přímočarých motorů na společné pístnici, přičemž pístnice je opatřena ozubením, zabírajícím do ozubení pastorku, spojeného s otočným hřídelem. Pohyb pístnice, vyvozený tlakem média na píst, je přenášen ve stálém převodním poměru na otočný hřídel, přičemž rozsah pohybu je dán zdvihem přímočarého motoru a převodem z pístnice na pastorek. Nevýhodou tohoto uspořádání je, že při předpokladu lineárního pohybu přímočarého motoru je výstupní rotační pohyb otočného hřídele též lineární. Upravit průběh pohybu lze jen náročným způsobem, například pomocí progresivně působících ventilů a složité elektroniky.

Je známo též uspořádání, kde píst přímočarého motoru působí prostřednictvím pístního čepu na ojnici otočně spojenou s ojnicím čepem klikového otočného hřídele, který vykoná nerovnoměrný otáčivý pohyb. Průběh tohoto pohybu je však nevýhodný, protože krouticí moment je maximální v poloze, kdy ojnice svírá s klikou pravý úhel a směrem k úvratím klesá k nule.

V čs. autorském osvědčení č. 243330 je popsáno zařízení pro převod přímočarého pohybu pomocí ozubené pístnice na otáčivý ozubený pastorek s vestavěným hydraulickým tlumičem ke zpomalení pohybu v koncových polohách pístnice. Nevýhodou tohoto zařízení je, že zpomaluje pouze dojížděcí rychlosti v bezprostředních blízkostech koncových poloh, přičemž průběh zbývajících částí pohybu je lineární. Spolu se zpomalením pohybu klesá též využitelný krouticí moment a energie se zbytečně maří v tlumičích pohybu.

V jiném čs. autorském osvědčení č. 211524 je popsáno zařízení pro pootáčení otočného hřídele o 90° pomocí přímočarého motoru prostřednictvím kulisového mechanismu. S otočným hřídelem je pevně spojena kulisa, spoluzabírající s unášecím členem, uloženým na rameni kliky. Klikka se pootáčí pomocí kloubové připojeného přímočarého motoru v kruhové výseči v rozsahu 90° . Pohyb otočného hřídele s připojenou kulisou je nerovnoměrný s max. rychlostí a min. krouticím momentem uprostřed zdvihu a nulovou rychlostí a maximálním krouticím momentem v úvratích.

Nedostatkem tohoto řešení je příliš velké úhlové zrychlení a zpomalení před a za střední polohou a omezený rozsah pohybu. Pro rozsah pohybu blízký se 180° nebo větší by bylo nutno vřadit další, například ozubený převod, čímž by se však hodnota zrychlení, respektive zpomalení, opět zvýšila až do extrémních hodnot, které by mohly mít za následek rozkmitání poháněných mechanismů a v případě pneumatického pohonu i zpětné rozkmitání hnací soustavy.

Pro pohon otočných překládacích zařízení s nevratným pohybem je známo mnoho uspořádání náhonů s maltézskými mechanismy. Jejich nevýhodou je složitost, výrobní náročnost a potřeba rotačního zdroje pohonu.

Je známa též řada převodů s využitím kulisových mechanismů například v oboru obráběcích strojů, dopravních a podávacích mechanismů atd. Základním znakem těchto zařízení je kývavá kulisa spojená s otočnou hřídelí, poháněná rotující klikou se spoluzabírajícím unášecím členem. Poloměr, na kterém unášecí člen vedený klikou na kulisu působí, se mění a tím se mění silové a rychlostní poměry na otočném hřídeli kulisy a jsou odlišné pro každý směr jeho otáčení. Toho se s výhodou používá k urychlení zpětného chodu naprázdno poháněných zařízení, ale k pohonu otočných vratných překladačů činných v obou směrech otáčení nejsou vhodné. Kývavý pohyb kulisy není cílem těchto mechanismů, její pohyb se dále mění připojeným smykadlem na proměnlivý posuvný přímočarý pohyb, kde rychlosti vpřed a vzad jsou rozdílné. Zdrojem pohybu zde je rotační náhon kliky.

V patentovém spisu USA č. 4,537,087 je popsáno zařízení s kulisou poháněnou unášecím členem spojeným s řetězem, vedeným soustavou řetězových kol a vodicím segmentem tak, že unášecí člen plynule přechází z menšího účinného poloměru záběru s kulisou v jednom směru pohybu na větší účinný poloměr záběru v opačném směru pohybu kulisy. Pro pohon vratných otočných překladačů jsou nevýhodou opět různé silové a rychlostní poměry pro každý směr otáčení, které jsou však v průběhu trvání pohybu konstantní. Pohon tohoto zařízení je opět motorem rotačním.

Ve francouzském patentovém spisu č. 2 231 076 je popsáno zařízení s využitím kulisového mechanismu pro ovládání ventilu apod. s rozsahem otáčení 90° , kde je kulisa poháněna unášecím členem, posouvavým vratně po přímé dráze pomocí závitové hřídele. Pohon této hnací závitové hřídele je rotační pomocí elektromotoru. Otočná kulisa je spojena s otočným hřídelem, vykonávajícím nerovnoměrný pohyb, přičemž vratný pohyb má stejný průběh. Nevýhodou je nutnost reverzace chodu hnacího motoru pro zpětný pohyb.

Společnou nevýhodou uvedených zařízení s rotačními pohony je nesnadná regulace rychlosti pohybu, resp. taktu poháněného zařízení změnou rychlosti otáčení hnacích motorů a nutnost zastavovat pohon vždy v okamžiku dosažení krajní polohy pohybu otočného hřídele.

Uvedené nevýhody se odstraní nebo podstatně zmenší zařízením podle tohoto vynálezu, zahrnujícím motor spojený se skříní a s vedením nejméně jednoho unášecího členu, spojeného s přímočaře pohyblivým členem otočně upevněného na čepu, zapadajícím do kulisy, pevně spojené s otočným hřídelem. Podstata tohoto vynálezu spočívá v tom, že motor je přímočarý a jeho pístnice je pevně připojena na nástavec s vložkou, procházející podélným výřezem ve vedení. Přímochaře pohyblivý člen tvoří objímka na přímočarém vedení.

Je výhodné, když s kulisou je spojen ozubený segment zapadající do ozubeného kola upevněného na převodovém hřídeli.

Hlavní výhodou konstrukčního řešení podle tohoto vynálezu je dosažení žádaného nerovnoměrného průběhu pohybu a krouticího momentu otočného hřídele při možnosti jednoduché a přesné regulace rychlosti pracovního cyklu řízením rychlosti pohybu přímočarého motoru škrcením průtoku tlakového média. Řešení splňuje podmínku optimálního nerovnoměrného pohybu a krouticího momentu otočného hřídele a zajišťuje pozvolný rozběh poháněných zařízení malou rychlostí, dosažení maximální rychlosti uprostřed a pozvolné zpomalení na konci tohoto pohybu, přičemž zrychlení, resp. zpomalení, nepřesahuje přijatelnou mez. Koncové polohy pohybujících se částí jsou jednoznačně určeny koncovými polohami přímočarého motoru a nejsou zapotřebí žádné další součásti k okamžitému zastavení pohonu zařízení při dokončení pohybu jako u rotačních pohonů. Pístnice přímočarého motoru je stavebně připojena k posuvné objímce nástavcem s vložkou, což je konstrukčně a prostorově úsporné řešení. Nástavec se pohybuje uvnitř dutého přímočarého vedení a je spojen s posuvnou objímkou uloženou na vnějším povrchu přímočarého vedení prostřednictvím vložky, která zároveň zajišťuje polohu objímky, aby nedošlo k jejímu pootočení. Objímka nese unášecí členy, které se pohybují přímočaře a působí na rameno kulisy, čímž je zajištěn požadovaný rychlostní a silový průběh otáčivého pohybu otočného hřídele, pevně spojeného s kulisou.

Zařízení podle vynálezu je vhodné pro využití na překladačích křehkého zboží keramického případně sklářského jako např. talíře, šálky a podšálky apod., a to i v nevypáleném stavu, kdy zboží je velmi choulostivé nejen na vnější mechanické poškození, ale i na deformaci tvaru.

Uspořádání přímočarého motoru s přímočaře posuvnou objímkou je určeno pro kývavý pohyb otočného hřídele v rozsahu cca 120° pro třípolohové otočné vratné překladače. Pro obdobné dvoupolohové překladače je vhodné doplnit toto zařízení ozubeným převodem, jímž se zvýší rozsah pohybu převodového hřídele na 180° . Tento ozubený převod, jehož základem je ozubený segment zapadající do ozubeného kola na převodové hřídeli zlepšuje funkci uve-

doného základního konstrukčního řešení přímočarého motoru s přímočarou vedenou objímkou a zabezpečuje i pro dvupolohové překladače dosažení bezpečného pohybu otočného hřídele při zachování požadovaných hodnot zrychlení, přičemž nedochází k razkmitání připojených návazných mechanismů a hnací soustavy.

Příkladné provedení vynálezu je popsáno dále a je schematicky znázorněno na výkresech, z nichž představuje obr. 1 nárysný pohled na zařízení pro pohyb otočného hřídele v rozsahu 120° , obr. 2 řez zařízením v rovině A - A z obr. 1, obr. 3 nárysný pohled na zařízení pro pohyb otočného hřídele v rozsahu 180° a obr. 4 řez zařízením v rovině B - B z obr. 3.

Zařízení (obr. 1, obr. 2), vhodné pro třipolohové překladače keramického zboží, sestává ze skříně 1, v níž je pevně uloženo vedení 2 opatřené posuvnou objímkou 3; pevně spojenou vložkou 4 s nástavcem 5 s pístnicí 6 přímočarého motoru 7, upevněného v ose vedení 2 ve skříně 1, přičemž vložka 4 prochází výřezem 8 tvaru podélné drážky ve vedení 2. Posuvná objímka 3 je opatřena protilehlými čepy 9 s otočně uloženými unášecími členy 10 zapadajícími do výřezů kulisy 11, pevně spojené s otočným hřídelem 12, uloženým v ložiskách 14.

Zařízení funguje následujícím způsobem:

Tlakem média na jednu nebo druhou stranu neznázorněného pístu přímočarého motoru 7 vysouvá nebo zasouvá se pístnice 6 a prostřednictvím nástavce 5 a vložky 4 přenáší posuvný pohyb na objímku 3. Vložka 4 vedena výřezem 8 zabráňuje pootáčení posuvné objímky 3 spolu s připojenými částmi. Posuvná objímka 3 působí prostřednictvím unášecích členů 10, uložených na otočných čepích 9, na kulisu 11 a při posuvném pohybu ji spolu s otočným hřídelem 12 pootáčí, přičemž se mění účinná délka ramen kulisy 11 a úhel pod níž na ni působí unášecí členy 10. Tím se mění úhlová rychlost otáčení otočného hřídele 12 od minima na počátku a konci pohybu, v hodnotě poloviny střední úhlové rychlosti otáčení, po maximum v polovině pohybu v hodnotě dvojnásobku střední úhlové rychlosti otáčení, tj. v poměru 1 : 4 a krouticí moment v obráceném poměru 4 : 1. Krouticí moment otočného hřídele 12 má opačný průběh hodnot než průběh úhlové rychlosti otáčení, což je pro využití u překladačů křehkého zboží velmi výhodné. Počáteční a koncovou rychlost pohybu otočného hřídele 12 lze ještě v krátkém úseku snížit obvyklým tlumením hnacího přímočarého motoru 7, takže je možno zajistit bezrázový rozběh poháněných zařízení.

Jiné zařízení (obr. 3, obr. 4), vhodné pro dvupolohové překladače keramického zboží, sestává z obdobných částí jako zařízení znázorněné a popsané na obr. 1 a 2, je navíc doplněno ozubeným segmentem 13 pevně spojeným s kulicí 11, jehož ozubení zapadá do ozubeného kola 15 pevně připojeného k převodovému hřídeli 16 uloženému ve skříně 1 v ložiskách převodového hřídele 17.

Funkce tohoto zařízení je rovněž obdobná jako v předchozím případě, pohyb kulisy 11 se však dále přenáší ozubeným segmentem 13 na převodový hřídel 16, přičemž jeho rozsah se zvětšuje v poměru použitého převodu mezi ozubeným segmentem 13 a ozubeným kolem 15 a poměr minimální a maximální úhlové rychlosti, resp. maximálního a minimálního krouticího momentu převodové hřídele 16 však zůstává zachován.

Pro porovnání např. se zařízením dle čs. autorského osvědčení č. 211524 a podobných je počáteční a koncová rychlost otáčení otočného hřídele nulová, maximum uprostřed pohybu dosahuje hodnoty 2,41 násobku střední úhlové rychlosti unášecího členu. Po úpravě převodem 2 : 1 pro rozsah otáčení 180° se mezní hodnoty změny na 0 až 4,82 násobek střední úhlové rychlosti otáčení unášecího členu. Časový průběh tohoto pohybu přináší nepřijatelné zrychlení resp. zpomalení před a za středem pohybu.

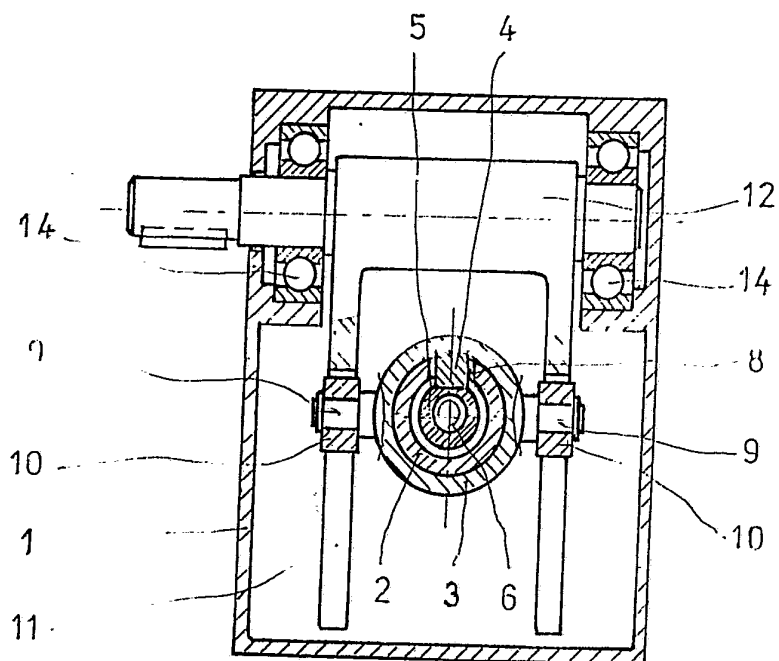
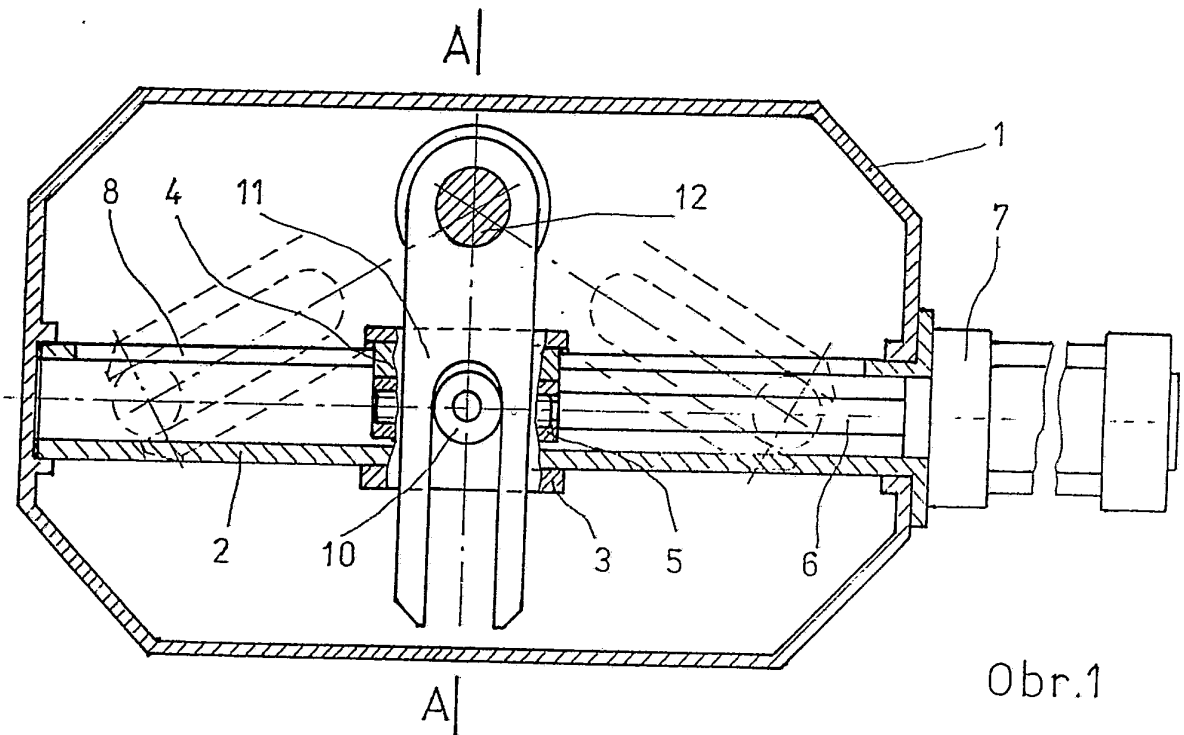
U zařízení podle francouzského patentového spisu č. 2 231 076 je úhlová rychlost otáčení otočného hřídele na počátku a konci pohybu rovna 0,707 násobku a uprostřed pohybu 1,414 násobku střední úhlové rychlosti otáčení. Poměr minimální a maximální úhlo-

vé rychlosti otáčení otočného hřídele je 1 : 2, resp. 2 : 1 a opačné hodnoty pro krou-
ticí moment a je pro dané využití nevyhovující, jelikož počáteční úhlová rychlost otá-
čení je příliš vysoká. Zajistit pozvolný bezrázový rozběh připojených mechanismů pomo-
cí tohoto zařízení s rotačním pohonem lze jen pomocí náročných technických prostředků
k řízení otáček hnacího elektromotoru.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro převod pohybu motoru na kývavý pohyb otočného hřídele, zahrnující motor spojený se skříní a s vedením nejméně jednoho unášecího členu, spojeného s přímočarým pohyblivým členem a otočně upevněného na čepu, zapadajícího do kulisy, pevně spojené s otočným hřídelem, vyznačené tím, že motor (7) je přímočarý a jeho pístnice (6) je pevně spojena s nástavcem (5) s vložkou (4), procházející podélným výřezem (8) ve vedení (2) a přímočarý pohyblivý člen tvoří objímka (3) na přímočarém vedení (2).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že s kulisou (11) je spojen ozubený segment (13), zapadající do ozubeného kola (15) upevněného na převodovém hřídeli (16).

2 výkresy



Obr.2

