



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 29 04 76
(21) [PV 2812-76]

(40) Zveřejněno 29 06 79

(45) Vydáno 15 06 82

195870
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 16 H 39/00

(75)

Autor vynálezu

HRANÁČ KAREL, TEPLICE

(54) - Hydrostaticko-dynamická rotační převodovka se spojkou

1

Vynález řeší přenos a změnu točivého momentu a rychlosti rotačním momentovým a rychlostním měničem s funkcí spojky, poháněném hydrostaticko-dynamickým proudovým sloupcem kapaliny z rotačního hydrostatického čerpadla.

Dosud známé hydrostatické a hydrodynamické převodovky pro přenosy točivého momentu a změny těchto momentů otáček, používají k vytvoření točivého účinku na poháněném výstupním hřídeli buď hydrostatického působení kapaliny do rozvodných systémů hydromotorů, v nichž jsou podle množství přiváděné kapaliny nebo měněním pracovního prostoru měněny otáčky a výstupní moment, nebo jsou používány k vytvoření téhož účinku hydrodynamické spojky a měniče s převodovkou. Oba způsoby jsou nevýhodné v tom, že hydrostatické přenosy lze použít většinou jen u pomaloběžných zařízení při jejich značné hmotnosti, složitosti a obtížné výrobě. Hydrodynamické převodovky jsou taktéž výrobně nákladné a neobejdou se bez přidavných třecích spojek a pomocných ozubených převodovek pro potřebné dosažení změn v převodu a otáčkách a odstranění rázů.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny hydrostaticko-dynamickou rotační převodovkou podle vynálezu, jehož podstatou je,

2

že sestává z hydrostatického rotačního a rychlostního měniče s funkcí spojky, pevně centricky spojeného čelní rovinou přes kruhové osazení a šrouby s čelní rovinou rotačního hydrostatického čerpadla tak, že výtlačkové a sací kanálky čerpadla i měniče s ovládacím zařízením na sebe průtokovými profily ve svých zakřivených drahách těsně navazují, přičemž sací a výtlačkové kanálky jsou svými částmi umístěny na vnějším plášti čerpadla, kde prochází chladicem, přičemž hřídel čerpadla je centrický s přírubovým osazením skříňového čerpadla tvořícího přípojnou část na pohonný zdroj.

V řešení podle vynálezu se dosáhne s nižšími výrobními náklady lepších přenosových a převodových účinků s jednoduchým ovládním mechanickými vstupy do hydraulického okruhu převodovky, což představuje výhodu pro automatizaci ovládní za provozu a přináší zjednodušení obsluhy a její nenáročnost. Další výhoda spočívá v tom, že dochází k odstranění ozubených mechanismů s výjimkou zpětného chodu, jako například u motorových vozidel, pásových vozidel, těžních zařízení, lokomotiv, lodí atd. a třecích spojek, což přináší úspornější prostorové a hmotnostní uspořádání konstrukcí převodovek a spojek, s převážnou částí výrobně výhodných rotačních dílů.

Na připojených výkresech je provedeno znázornění tak, že obr. 1 představuje celkový pohled v bokorysu a obr. 2 celkový půdorysný pohled na převodovku.

Převodovka sestává ze čtyř základních dílů, a to z hydrostaticko-dynamického momentového a rychlostního měniče 1 s funkcí spojky, rotačního hydrostatického čerpadla 2 s přípojnou skříň 13 a ovládacího mechanismu 15. Převodovka je připojitelná na točivý motorický zdroj hřídelem 11, jehož centrické uložení zajišťuje skříň 13 čerpadla svým čelním přírubovým osazením 12 a uchycením šroubů 21.

Přípojná skříň 13 je v levé osazené přírubové části 22 pevně centricky spojená s vnější částí čerpadla 2 šrouby 5 a 23 a tvoří současně plášť chladiče 24, opatřený vstupním otvorem 25 a výstupním otvorem 26 pro cirkulující chladicí kapalinu. V dolní části skříň je vypouštěcí uzávěr 27 přístupný otvorem 28. Rotační hydrostatické čerpadlo 2 je pevně centricky spojeno čelní rovinou 3 a osazením 4 s navazující čelní rovinou momentového měniče 1 šrouby 5 a je ve své úhlové poloze situováno tak, že výtlakové a sací kanálky 6 a 7 na sebe průtokovými profily ve svých zakřivených drahách těsně navazují.

Výtlakové 6 a sací kanálky 7 jsou vedeny šroubovitě svými částmi 8 a 9 po plášti rotačního čerpadla 2 a tvoří před svým vstupem do pracovního prostoru čerpadla 2 žádoucí plochu pro chlazení chladičem 10. Hnaný kapalinový sloupec 14 prochází kanálkem 6 přes rozváděč momentového měniče 1 do pracovního prostoru 17, a po udělení tlakové a dynamické síly, vrací se sacím kanálkem 7 do čerpadla 2 a tvoří uzavřený tlakový a proudový hydraulický obvod, regulovaný ve svém tlakovém a dynamickém účinku spojovým ventilem 18, umístěným na obtokovém vedení 19 momentového měniče. Momentový a rychlostní měnič s funkcí spojky vyúsťuje z převodovky hřídelem 20 a je opatřen ovládacím pákovým zařízením 15, jímž je plynule za různých provozních a tlakových podmínek měněn točivý moment a otáčky výstupního

hřídele 20. V horní části momentového a rychlostního měniče je převodovka opatřena posilovačem řazení, který sestává z přípojného obvodu 29, vyúsťujícího z výtlakového kanálku 6 před spojovým ventilem 18 a škrticího ventilu 30 s pákovým ovládním 31 a ústícího do prostoru 17 měniče 1.

Funkce a výhodnost popsané hydrostaticko-dynamické převodovky se spojkou spočívá v tom, že hnaný kapalinový sloupec působí jako jediný a hlavní přenosový prostředek v popsaném hydraulickém okruhu, je celý ve svém množství protlačován účelným rozvodným systémem a vytváří v něm rovnoměrné otáčivé silové účinky jak za nízkých, tak za vysokých otáček čerpadla svojí okamžitou a plnou hybnost. Ve vyšších otáčkách čerpadla, a tím vyšších průtokových rychlostech, působí také svojí dynamickou silou na rotační části v měniči momentů a rychlostí. Rychlost a tlak kapalinového sloupce je dán otáčkami a výkonem čerpadla a jeho působení v systému převodovky je řízeno spojovým 18 a ovládacím zařízením 15. Kapalinový sloupec tvoří žádoucí pružné unášivé prostředí, jehož vnitřní úniky k této jeho funkci přispívají a jsou kryty zvýšenou hltností čerpadla 2. Převodovka pracuje v širokém rozsahu vstupních a výstupních otáček a momentů při rázových i plynulých zatíženích na výstupním hřídeli 20 i vstupním hřídeli 11.

Hydrostaticko-dynamická rotační převodovka podle vynálezu je svým řešením použitelná u všech motorových vozidel, lokomotiv, lodí, těžkých pásových vozidel a vrtných souprav, obráběcích strojů a jiných zařízení, kde je žádoucí rychlá a plynulá změna otáček a přenosových momentů při zatížení a elastické starty a rozjezdy s jednoduchým ovládním.

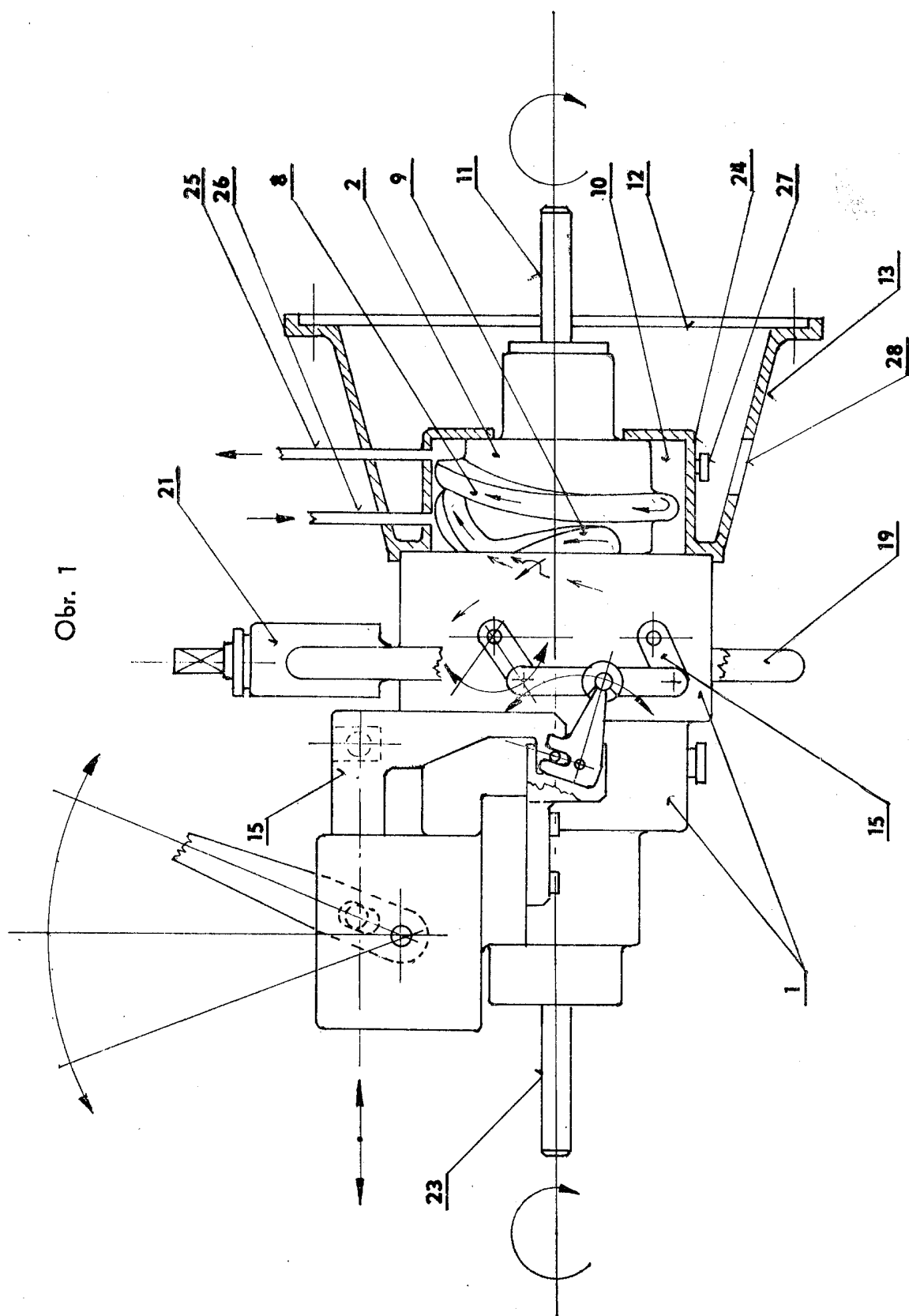
Úplné vyloučení nosného hmotného styku při rotaci a udělení síly jen prostřednictvím kapaliny bez třecích nebo jiných spojek s nákladnou ovládací technikou představuje široké možnosti uplatnění a výhody v úsporách surovin a pohonných hmot a výrobních kapacit.

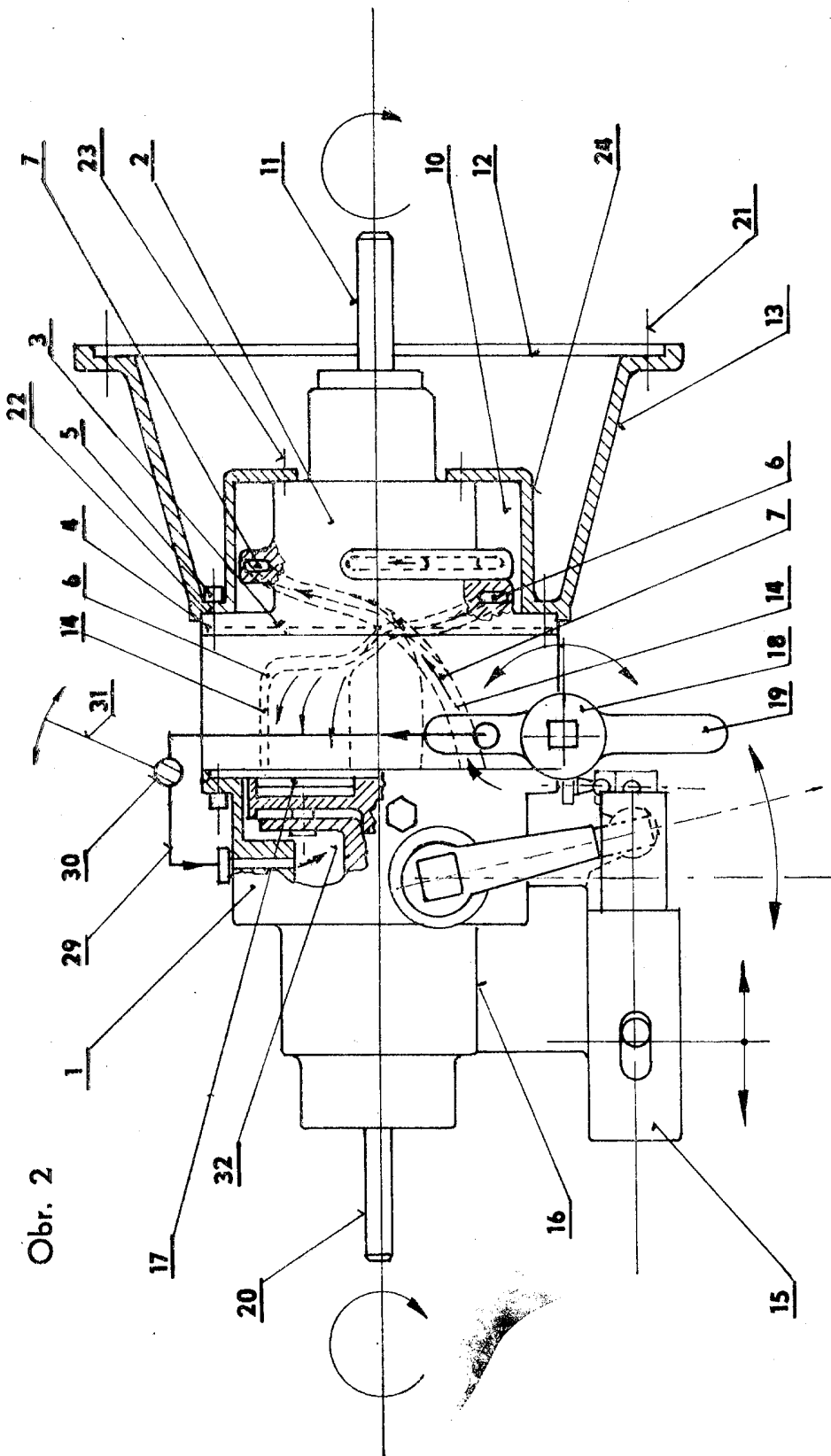
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Hydrostaticko-dynamická rotační převodovka se spojkou, vyznačená tím, že sestává z hydrostatického rotačního momentového a rychlostního měniče (1) s funkcí spojky, pevně centricky spojeného čelní rovinou (3) přes kruhové osazení (4) a šrouby (5) s čelní rovinou rotačního hydrostatického čerpadla (2) tak, že výtlakové (6) a sací kanálky (7) čerpadla (2) i měniče (1) s ovládacím zařízením (15) na sebe

průtokovými profily ve svých zakřivených drahách těsně navazují, přičemž sací (7) a výtlakové kanálky (6) jsou svými částmi (8, 9) umístěny na vnějším plášti čerpadla (2), kde procházejí chladičem (10), přičemž hřídel (11) čerpadla (2) je centricky s přírubovým osazením (12) skříň (13) čerpadla (2), tvořícího přípojnou část na pohonný zdroj.

2 listy výkresů





Obr. 2