



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

214 270

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 06 10 80
(21) PV 6719-80

(51) Int. Cl.³ F 16 H 39/14

(40) Zveřejněno 15 09 81
(45) Vydáno 01 06 84

(75)

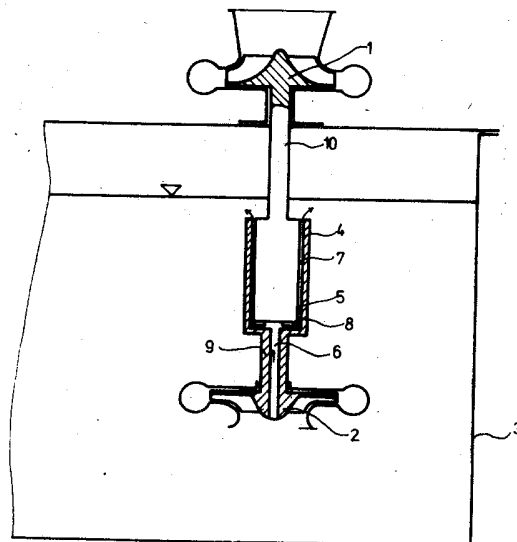
Autor vynálezu KUBIŠ STANISLAV ing., ŘÍČANY U BRNA, HAŠA JAN ing. CSc., BRNO

(54) Hydraulický převod, zejména pro velké převodové poměry

214 270

Vynález se týká hydraulického převodu otáčivého pohybu, zejména pro pomocné krátkodobé pohony malými expanzními turbinami, jejichž vysoké otáčky je nutno pro přenos výkonu na příslušné pomocné zařízení značně redukovat.

K uvedenému účelu dosud používané mechanické převody jsou značně složité a náročné na výrobu. Docílení požadovaného převodu hydraulickým měničem je zde značně problematické, stávající proudové měniče jsou zase značně složité a nákladné. U hydraulického převodu podle vynálezu jsou na poháněcím hřídeli vytvořeny nebo upevněny souosé funkční povrchy, mezi nimiž je upravena úzká mezera, vyplněná vrstvou proudící kapaliny. Funkční povrchy mají tvar válcové, kuželové nebo jiné rotační plochy.



Obr. 1

Předmětem vynálezu je hydraulický převod otáčivého pohybu se značným převodovým poměrem, určený zejména pro pomocné krátkodobé pohony malými expanzními turbinami.

V místech, kde je k dispozici jako jediný zdroj energie stlačené plynné médium, se často používá ke krátkodobým pohonům (řádově minuty) pomocných zařízení (pomocná olejová čerpadla, spouštěče zařízení atd.) expanzní trubiny. Oproti jiným pneumatickým motorům jsou jednoduché, mají malou hmotnost a z toho plynoucí nízké pořizovací náklady. Navíc jsou spolehlivé a jejich části jsou podrobeny nízkému opotřebení.

Nevýhodou malých turbin jsou vysoké otáčky, které je nutno pro přenos výkonu na poháněný stroj značně redukovat.

Optimální řešení expanzní turbiny pro uvedené účely vyžaduje obvykle otáčky o velikosti několika desítek tisíc za minutu a poháněný stroj několik tisíc otáček za minutu, takže převodový poměr vychází kolem 10 : 1. Ke snížení otáček se obvykle používá mechanických převodů, které jsou v tomto případě značně složité a náročné na výrobu. Docílení požadovaného převodu hydraulickým proudovým měničem momentu je v uvedených případech značně problematické. Proudové měniče známé z dosavadních aplikací, se skládají z čerpadla, rozvaděče a turbiny, případně mají k docílení požadované charakteristiky proudový okruh tvořen několikastupňovými elementy. Jejich konstrukce je tedy rovněž značně složitá a tedy i nákladná.

Uvedené nevýhody odstraňuje hydraulický převod pro velké převodové poměry s poháněcím hřídelem a poháněným hřídelem podle vynálezu. Podstata vynálezu záleží v tom, že na poháněcím hřídeli a na poháněném hřídeli jsou vytvořeny nebo upevněny sousedé funkční povrchy hydraulického převodu, mezi nimiž je nízká mezera vyplněná vrstvou proudící kapaliny. Na poháněcím a poháněném hřídeli jsou tedy vytvořeny sousedé funkční povrchy, mezi nimiž je úzká mezera vyplněná vrstvou proudící kapaliny. Funkční povrchy mohou mít tvar válcové, kuželové nebo jiné rotační plochy, nebo mohou mít tvar vytvořený kombinací uvedených ploch.

Předmět vynálezu vychází z poznatku, že rozdílem rychlostí funkčních povrchů částí hydraulického převodu na poháněném a poháněcím hřídeli vzniká podle Newtonova zákona v kapalinové vrstvě smykové tření a tím i přenos síly z poháněcího na poháněný hřídel. Velikost přenášeného výkonu je přímo úměrná velikosti funkčních povrchů, čtverci rozdílu rychlostí obou povrchů, dynamické viskozitě kapaliny a je nepřímo úměrná tloušťce kapalinové vrstvy (mezery).

Příklady provedení vynálezu jsou zobrazeny na výkresech, kde obr. 1 představuje schéma soustrojí s hydraulickým převodem ve válcovém uspořádání, na obr. 2 je samotný hydraulický převod v kuželovém uspořádání a na obr. 3 je tento hydraulický převod v ketoučovém uspořádání.

Na obr. 1 je znázorněn řez soustrojím, tvořeným olejovým čerpadlem 2, poháněným plynovou turbinou 1, kde na víku nádrže 3 čerpané kapaliny umístěná plynová turbina 1 je souosým hydraulickým převodem kinematicky spojena s čerpadlem 2, umístěným pod hladinou této čerpané kapaliny. Vlastní hydraulický převod v tomto prvním příkladu provedení sestává ze dvou navzájem souose upravených hřídelových částí, kde první hřídelovou část tvoří zesílený konec hnacího hřídele 10 turbiny 1 a druhou hřídelovou část tvoří dutá objímka, vytvořená na přivráceném konci hnacího hřídele 9 čerpadla 2 s radiálním prostorem 7 obklopující tento zesílený konec hnacího hřídele 10.

S ohledem na nutnost chlazení kapalinového filmu, vyplňujícího prostor 7 mezi válcovitými funkčními plochami 4, 5 hnaného hřídele 9 a hnacího hřídele 10, je v hnaném hřídeli 9 vytvořen souosý vývrt 6 a v čele hnacího hřídele 10, přivráceném k tomuto vývrtu 6, jsou vytvořeny lopatky 8.

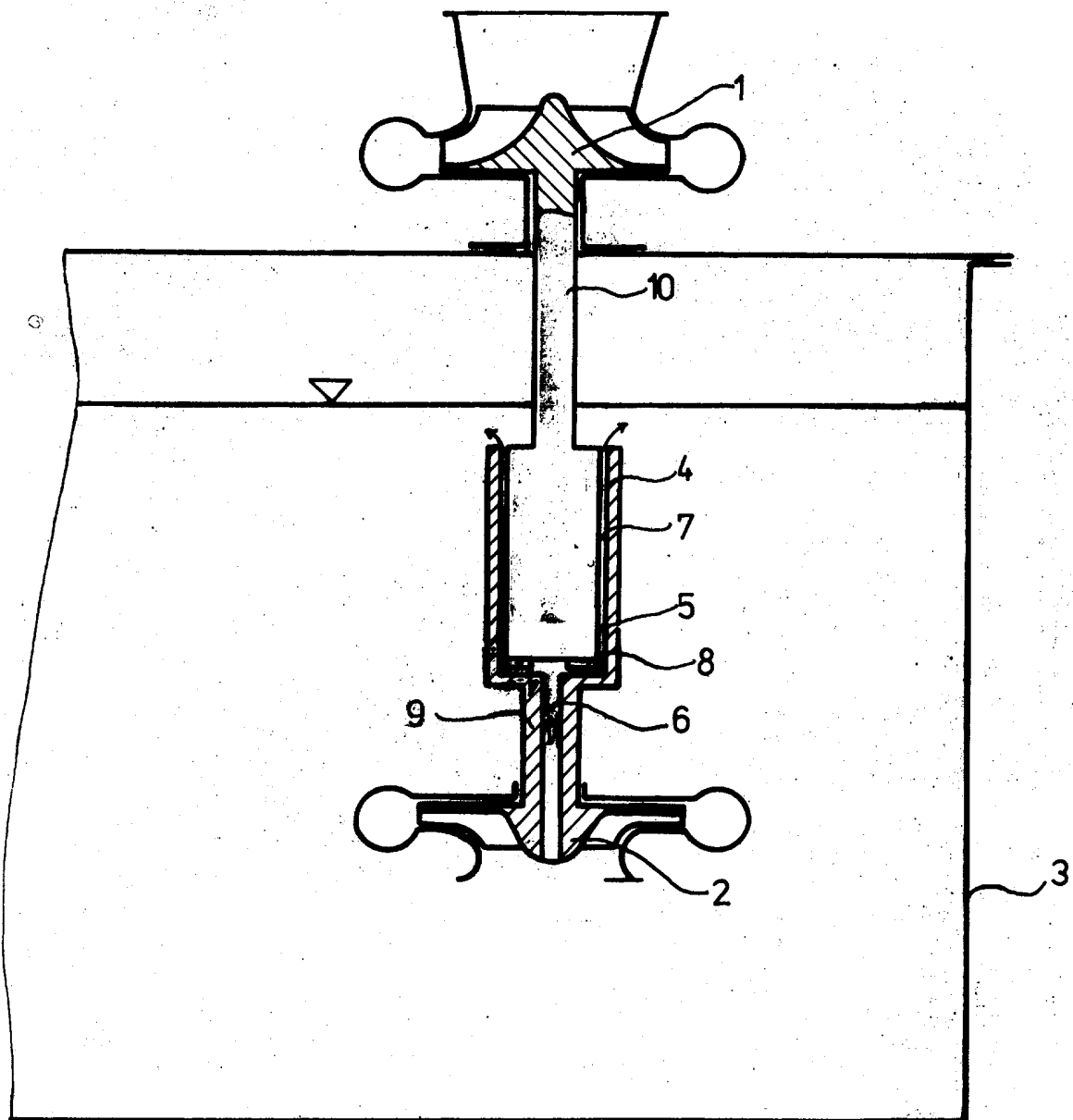
Na obr. 2 plnými čarami nakreslený hydraulický převod podle vynálezu má prostor 7 mezi funkčními plochami 4, 5 hnaného hřídele 9 a hnacího hřídele 10 vytvořen ve tvaru kužele. Čerchovanými čarami je v obr. 2 znázorněno také alternativní provedení prostoru 7 ve tvaru plynulé křivky.

Na obr. 3 plnými čarami nakreslený hydraulický převod má mezi funkčními plochami 4, 5 obou hřídelových částí vytvořen rovinný prostor 7. Čerchovanými čarami je na obr. 3 znázorněno také alternativní provedení prostoru 7 ve tvaru několikanásobného kužele.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Hydraulický převod, zejména pro velké převodové poměry vyznačený tím, že je tvořen dvěma navzájem souose upravenými částmi, hnacím hřídelem (10) a hnaným hřídelem (9), přičemž prostor (7) mezi navzájem přivrácenými souosými funkčními plochami (4, 5), vytvořenými na hnacím hřídeli (10) a hnaném hřídeli (9), je vyplněna kapalinou.
2. Hydraulický převod podle bodu 1, vyznačující se tím, že funkční plochy (4, 5) mají tvary navzájem ekvidistantních rotačních ploch.

2 výkresy



Obr. 1

