



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

255940

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴
F 16 H 1/22

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 08 05 86
(21) PV 3376-86.K

(40) Zveřejněno 16 07 87
(45) Vydáno 31.10.88

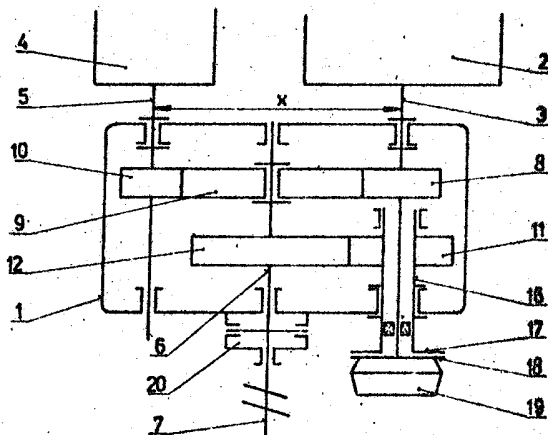
(73)
Autor vynálezu

MAREŠ VÁCLAV,
PĚNKAVA JOSEF ing. CSc.,
LHOTÁK JIŘÍ ing.,
HORN LEO,
FOREJT JAROSLAV, PLZEŇ

(54)

Lodní převodovka

Účelem řešení je vytvořit lodní převodovku s minimální konstrukční odlehlostí hnacího hřídele hnacího stroje a vedlejšího hnacího hřídele hnacího stroje, a to v jediné dělicí rovině převodové skříně. Uvedeného účelu se dosáhne tím, že mezi hnacím hřídelem hnacího stroje a vedlejší hnacím hřídelem hnacího stroje je v téže dělicí rovině uspořádán hlavní hnací hřídel, vyvedený na opačné straně převodové skříně a opatřený oboustranným axiálním uložením, pevně nasazeným druhým hnacím kolem a volně otočně uloženým, vloženým ozubeným kolem. Krouticí moment se pak z prvního hnacího kola hnacího hřídele přenáší přes vložené ozubené kolo a první hnací kolo na vedlejší hnací hřídel a současně z druhého hnacího kola přes druhé hnací kolo na hlavní hnací hřídel, a tím i na hřídel lodního šroubu. Vypínatelnou spojkou lze odpojovat pohon hlavního hnacího hřídele od hnacího hřídele, takže je zajištěn pouze pohon hnacího stroje.



Vynález se týká lodní převodovky s čelními ozubenými koly pro pohon lodního šroubu s jedním hnacím strojem a s náhonem vedlejšího hnaného stroje.

Až dosud se provádějí lodní převodovky převážně s plovoucím hnacím hřídelem, kde je vedlejší hnaný stroj umístěn na opačné straně převodovky, než je hnací motor. Jiné řešení lodního soustrojí, v tomto případě se dvěma pohonnými jednotkami a hnaným lodním šroubem, používá umístění druhé pohonné jednotky opět na protilehlé straně hlavní převodovky a k dosažení větší osové vzdálenosti od osy lodního šroubu využívá mezikol, uložených na samostatných hřídelích. Další známé konstrukce lodních převodovek jsou řešeny s jednou nebo více paralelními předlohami, samostatně uloženými ve více dělicích rovinách s mezikoly pro větvení výkonového toku.

Nevýhodou prvního řešení je skutečnost, že je nutno použít převodovku generátoru u pohonu a dlouhého hnacího hřídele vedlejšího hnaného stroje, což koncepci pohonu značně komplikuje a činí neekonomickou. V druhém případě je celkové provedení lodní převodovky značně složité a vyžaduje vlastní uložení samostatných hřídelů a mezikol, případně dvou dělicích rovin, dvou ovládacích spojek, větší členitosti a stavební délky hlavní převodovky. U třetího typu lodních převodovek je nedostatkem to, že je nelze využít k náhonu generátoru, jako vedlejšího hnaného stroje.

Uvedené nevýhody odstraňuje lodní převodovka podle vynálezu, zejména určená pro pohon lodního šroubu s jedním hnacím strojem a s náhonem vedlejšího hnaného stroje.

Podstatou lodní převodovky podle vynálezu je to, že v jediné dělicí rovině převodové skříně jsou radiálně uloženy a na její jedné straně vyvedeny hnací hřídel hnacího stroje a vedlejší hnaný hřídel hnaného stroje. Na opačné straně převodové skříně je vyveden hlavní hnaný hřídel, opatřený jednak oboustranným axiálním uložením^a jednak pevně nasazeným druhým hnaným kolem, které je v trvalém záběru s druhým hnacím kolem, pevně spojeným

s ~~radia~~axiálně uloženým dutým hřídelem. S dutým hřídelem je pevně spojena příruba, připevněná k nákrůžku vypínatelné spojky, uspořádané na hnacím hřídeli, se kterým je pevně spojeno první hnací kolo, které je prostřednictvím vloženého ozubeného kola, otočně uloženého s axiálním zajištěním na hlavním hnaném hřídeli, kinematicky spojeno s prvním hnaným kolem hnaného stroje, upevněným na vedlejším hnaném hřídeli. Vložené ozubené kolo je vytvořeno jako zdvojené kolo, sestávající ze vzájemně pevně spojeného pastorku a mezikola, kde pastorek je v trvalém záběru s prvním hnacím kolem a mezikolo s prvním hnaným kolem. Jednotlivá ozubená kola převodové skříně jsou opatřena podle jejich záběru ozubením jednoduše šikmým nebo přímým. Pastorek a mezikolo zdvojeného kola jsou pak provedeny u jednoduše šikmého ozubení se souhlasnými sklony šroubovice, při rozdílných úhlech sklonu šroubovice.

Přínosem lodní převodovky podle vynálezu je jednoduché koncepční řešení, kterým se dosáhne minimální konstrukční odlehlosti hnacího hřídele hnacího stroje a vedlejšího hnaného hřídele hnacího stroje, a to v jediné dělicí rovině převodové skříně. Dalším přínosem lodní převodovky podle vynálezu je jednoduché uspořádání a uložení ozubených kol v minimálním počtu, které vede na kompaktní, malé a úzké provedení převodovky s minimální hmotností, velkým potenciálním výkonem, při zajištění několika funkčních režimů provozu.

Lodní převodovka podle vynálezu je příkladně schematicky znázorněna na obr.1 a 2 výkrešů. Obr.1 je půdorysný pohled na lodní převodovku s ozubenými koly a vypínatelnou spojkou, uspořádanými podle vynálezu, a obr.2 je tentýž pohled, avšak s vloženým ozubeným kolem, vytvořeným jako zdvojené kolo.

Lodní převodovka podle vynálezu je vytvořena tak, že v jediné dělicí rovině převodové skříně 1 jsou ~~radia~~axiálně uloženy a na její jedné straně vyvedeny hnací hřídel 3 hnacího stroje 2 a vedlejší hnaný hřídel 5 hnaného stroje 4. Na hnacím hřídeli 3 je upevněno první hnací kolo 8, které je v záběru s vloženým ozubeným kolem 9, otočně uloženým s axiálním zajištěním na hlavním hnaném hřídeli 6. Vložené ozubené kolo 9 je v záběru dále s prvním hnaným kolem 10, upevněným na vedlejším hnaném hřídeli 5. Pomocí takto uloženého vloženého ozubeného kola 9 je dosaženo minimální konstrukční odlehlosti x hnacího hřídele 3 a vedlejšího hnacího hřídele 5 s možností paralelního umístění hnacího stroje 2 a hnaného stroje 4

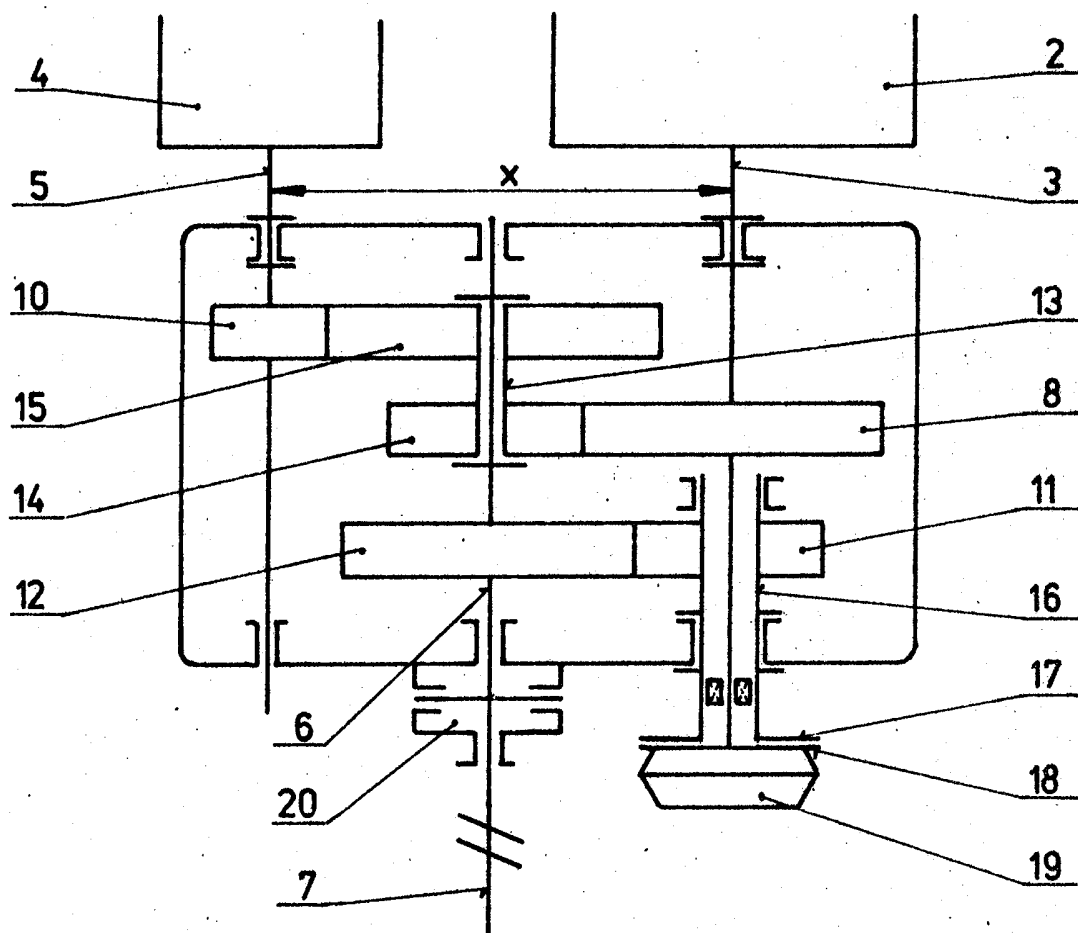
po jedné straně převodové skříně 1. Na opačné straně převodové skříně 1 je vyveden hlavní hnací hřídel 6, uložený radiálně v převodové skříně 1, a je opatřen oboustranným axiálním uložením 20. Hlavní hnací hřídel 6 je souose spojen mimo převodovou skřín 1 s hřídelem 7 lodního šroubu, přičemž oboustranné axiální uložení 20 tudíž umožňuje zachycení axiální síly od lodního šroubu. Na hlavním hnacím hřídeli 6 je pak upevněno druhé hnací kolo 12, které je v trvalém záběru s druhým hnacím kolem 11, pevně zajištěným na dutém hřídeli 16, radiálně uloženém v převodové skříně 1. Dutý hřídel 16 je opatřen přírubou 17, která je připevněna k nákrůžku 18 vypínatelné spojky 19, uspořádané na hnacím hřídeli 3 (obr.1). Vložené ozubené kolo 9 lze vytvořit jako zdvojené kolo 13 (obr.2), které je pak též otočně uloženo s axiálním zajištěním při minimální axiální vůli na hlavním hnacím hřídeli 6. Toto zdvojené kolo 13 sestává z pastorku 14 a mezikola 15, které jsou spolu navzájem pevně spojeny. Pastorek 14 je pak v záběru s prvním hnacím kolem 8 a mezikolo 15 s druhým hnacím kolem 10. Ozubení pastorku 14 a mezikola 15 je provedeno při použití jednoduše šikmého ozubení se souhlasnými sklony šroubovice pro vyrovnaní axiálních složek sil z ozubení, tedy při rozdílných úhlech sklonu šroubovice. Souhrnně platí, že jednotlivá ozubená kola 8 až 15 jsou opatřena podle jejich záběru ozubením jednoduše šikmým nebo přímým.

Funkce lodní převodovky podle vynálezu je velice jednoduchá. Krouticí moment, přiváděný z hnacího stroje 2 přes hnací hřídel 3, se v převodové skříně 1 přenáší jednak přes první hnací kolo 8, vložené ozubené kolo 9, resp. zdvojené kolo 13 a první hnací kolo 10 na vedlejší hnací hřídel 5 hnacího stroje 4 a jednak přes druhé hnací kolo 11 a druhé hnací kolo 12 na hlavní hnací hřídel 6, a tím i na hřídel 7 neznázorněného lodního šroubu. V případě potřeby je možno vypínatelnou spojkou 19 odpojit pohon hlavního hnacího hřídele 6 od hnacího hřídele 3, takže je zajištěn pouze pohon hnacího stroje 4.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Lodní převodovka, s čelními ozubenými koly, určená pro pohon lodního šroubu s jedním hnacím strojem a s náhonem vedlejšího hnaného stroje, vyznačující se tím, že v jediné dělicí rovině převodové skříně (1) jsou ~~radiální~~ axiálně uloženy a na její jedné straně vyvedeny hnací hřídel (3) hnacího stroje (2) a vedlejší hnaný hřídel (5) hnaného stroje (4) a na opačné straně hlavní hnací hřídel (6), opatřený jednak oboustranným axiálním uložením (20) a jednak pevně nasazeným druhým hnaným kolem (12), které je v trvalém záběru s druhým hnacím kolem (11), pevně spojeným s ~~radiální~~ axiálně uloženým dutým hřídelem (16) s přírubou (17), připevněnou k nákrůžku (18) vypínatelné spojky (19), uspořádané na hnacím hřídeli (3), se kterým je pevně spojeno první hnací kolo (8), které je prostřednictvím vloženého ozubeného kola (9), otočně uloženého s axiálním zajištěním na hlavním hřídeli (6), kinematicky spojeno s prvním hnaným kolem (10) hnaného stroje (4), upevněným na vedlejším hnaném hřídeli (5).
2. Lodní převodovka podle bodu 1, vyznačující se tím, že vložené ozubené kolo (9) je vytvořeno jako zdvojené kolo (13), sestávající ze vzájemně pevně spojeného pastorku (14) a mezikola (15), kde pastorek (14) je v trvalém záběru s prvním hnacím kolem (8) a mezikolo (15) s prvním hnaným kolem (10).
3. Lodní převodovka podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že jednotlivá ozubená kola (8 až 15) jsou opatřena podle jejich záběru ozubením jednoduše šikmým nebo přímým.
4. Lodní převodovka podle bodů 2 a 3, vyznačující se tím, že pastorek (14) a mezikolo (15) zdvojeného kola (13) jsou provedeny u jednoduše šikmého ozubení se souhlasnými sklony šroubovice při rozdílných úhlech sklonu šroubovice.

2 výkresy



Obr. 2