



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

231883

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

F 16 H 3/62

/22/ Přihlášeno 10 05 83
/21/ /PV 3254-83/

(40) Zveřejněno 14 05 84

(45) Vydáno 15 12 86

(75)

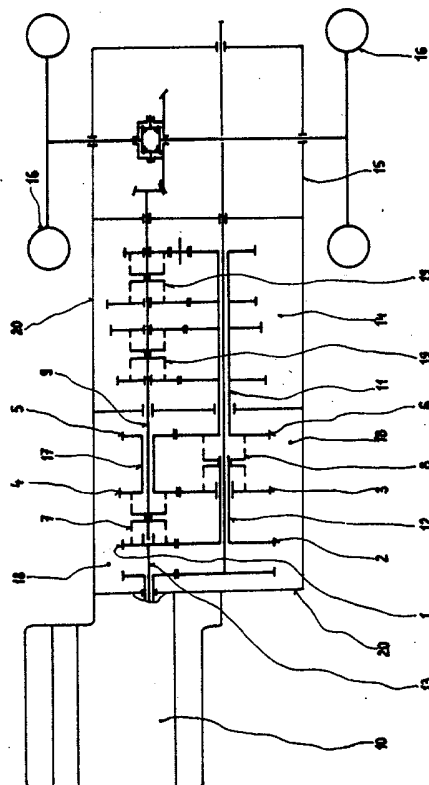
Autor vynálezu

FAJMAN BOHUSLAV ing., BRNO

(54) Mechanické převodové ústrojí pro pohon vozidel, zejména traktorů

Podstata vynálezu spočívá v tom, že ozubené kolo spojkového hřídele je v záběru s ozubeným kolem samostatného hřídele. Tento hřídel navíc nese otočně uložené ozubené kolo. Toto ozubené kolo je v záběru s levým ozubeným kolem ozubeného dvoj kola. Ozubené dvoj kolo je uloženo otočně na drážkovém hřídeli. Pravé ozubené kolo ozubeného dvoj kola zabírá s ozubeným kolem předlohového hřídele. Na hřídeli ozubeného kola, které je v záběru s ozubeným kolem spojkového hřídele, je umístěna řadicí objímka mezi ozubeným kolem předlohového hřídele a ozubeným kolem, uloženým na vnějším průměru hřídele ozubeného kola, zabírajícím do ozubeného kola spojkového hřídele. Řadicí objímka drážkového hřídele je umístěna mezi ozubeným kolem spojkového hřídele a levým ozubeným kolem ozubeného dvoj kola na drážkovém hřídeli. Řadicí objímka drážkového hřídele je ovládána stejnou ovládací pákou, ovládající rovněž řadicí objímky v prostoru převodovky.

Převodový poměr, daný součinem poměru počtu zubů levého ozubeného kola ozubeného dvoj kola ku počtu zubů druhého ozubeného kola ze soukolí a poměrem počtu zubů ozubeného kola předlohového hřídele ku počtu zubů pravého ozubeného dvoj kola má hodnotu splňující požadavek pro funkci násobiče točivého momentu.



Vynález se týká mechanického převodového ústrojí pro pohon vozidel, zejména traktorů a zemědělských strojů s vícenásobným využitím převodového soukolí.

V současné době vyráběná převodová ústrojí pro pohon traktorů a zemědělských strojů splňují náročné požadavky kladené na ně druhem provozu. Vyznačují se tedy velkým počtem převodových stupňů v daném rozsahu pracovních rychlostí a proto jsou v těchto ústrojích užívány třístupňové až šestistupňové převodovky v kombinaci s redukčními převodovkami, násobiči točivého momentu a dalšími prvky, jako např. reduktory pro plazivé rychlosti, reverzační převodovky apod.

U mechanických převodových ústrojí s ozubenými koly, která v současném stavu techniky v naprosté většině převládají, toto vede k náročným a složitým konstrukcím, neboť pro každý realizovaný převodový stupeň je zapotřebí alespoň jednoho páru ozubených kol.

Tato skutečnost přináší konstrukční složitost a tím vyšší výrobní náklady s dalšími technickými, výrobními a ekonomickými důsledky.

Uvedené nevýhody odstraňuje mechanické převodové ústrojí pro pohon vozidel, zejména traktorů, uložené v přídavném prostoru skříně převodovky. Podstata vynálezu spočívá v tom, že ozubené kolo spojkového hřídele je v záběru s ozubeným kolem samostatného hřídele.

Tento hřídel navíc nese otočně uložené ozubené kolo. Toto ozubené kolo je v záběru s levým ozubeným kolem ozubeného dvojkola. Ozubené dvojkolo je uloženo otočně na drážkovém hřídeli.

Pravé ozubené kolo ozubeného dvojkola zabírá s ozubeným kolem předlohového hřídele. Na hřídeli ozubeného kola, které je v záběru s ozubeným kolem spojkového hřídele, je umístěna řadicí objímka mezi ozubeným kolem předlohového hřídele a ozubeným kolem, uloženým na vnějším průměru hřídele ozubeného kola, zabírajícím do ozubeného kola spojkového hřídele.

Řadicí objímka drážkového hřídele je umístěna mezi ozubeným kolem spojkového hřídele a levým ozubeným kolem ozubeného dvojkola na drážkovém hřídeli. Řadicí objímka drážkového hřídele je ovládnuta stejnou ovládací pákou, ovládající rovněž řadicí objímky v prostoru převodovky.

Převodový poměr, daný součinem poměru počtu zubů levého ozubeného kola ozubeného dvojkola ku počtu zubů druhého ozubeného kola ze soukolí a poměrem počtu zubů ozubeného kola předlohového hřídele ku počtu zubů pravého ozubeného kola ozubeného dvojkola má hodnotu, splňující požadavek pro funkci násobiče točivého momentu.

Výhodou mechanického převodového ústrojí podle vynálezu je to, že při stejném počtu ozubených soukolí a řadicích objímek jako u současných provedení převodových ústrojí lze dosáhnout většího počtu převodových stupňů, což má příznivý vliv na počet možných pracovních rychlostí v daném rozsahu a tím na lepší využití stroje.

Případně při stejném počtu převodových stupňů lze provést jednodušší konstrukci převodového ústrojí. Tímto uspořádáním lze realizovat násobič točivého momentu, který je konstrukčně analogický současným mechanicky řazeným provedením.

Nezanedbatelnou výhodou je to, že stejnými soukolími, které plní funkci násobiče je možné získat další dva převodové stupně, které lze využít například pro realizaci rychlostí traktorů vyšších než 25 km/h.

Tyto vyšší rychlosti se u těchto strojů v současné době začínají v širším měřítku užívat.

Na obrázku je schematicky znázorněno mechanické převodové ústrojí pro pohon vozidel, zejména traktorů s vícenásobným využitím převodového soukolí.

Skříň 20 převodovky je umístěna mezi motorem 10 a rozvodovkou 15. Vnitřní prostor skříně 20 převodovky je rozdělen na prostor 14 převodovky a přidavný prostor 18. Motor 10 je s převodovým ústrojím propojen ozubeným kolem 1 spojkového hřídele 13.

Ozubené kolo 1 spojkového hřídele 13 je v záběru s ozubeným kolem 2 hřídele 12, upevněným pevně na tomto hřídeli 12. Na hřídeli 12 je dále otočně uloženo ozubené kolo 3, které je v záběru s levým ozubeným kolem 4 ozubeného dvojkola 17.

Ozubené dvojkolo 17 je otočně uloženo na drážkovém hřídeli 9, který je veden z přidavného prostoru 18 do prostoru 14 převodovky a dále až do rozvodovky 15. Pravé ozubené kolo 5 ozubeného dvojkola 17 je v záběru s ozubeným kolem 6 předlohového hřídele 11, který je s ozubeným kolem 6 pevně spojen s rovněž je veden z přidavného prostoru do prostoru 14 převodovky.

Řadicí objímka 7 drážkového hřídele 9 je přesuvně uložena na drážkovém hřídeli 9 mezi ozubeným kolem 1 spojkového hřídele 13 a levým ozubeným kolem 4 ozubeného dvojkola 17. Řadicí objímka 8 hřídele 12 je přesuvně uložena na hřídeli 12 mezi ozubeným kolem 3 a ozubeným kolem 6 předlohového hřídele 11.

Drážkový hřídel 9 je v rozvodovce 15 spojen s hnacími koly 16. Řadicí objímka 7 drážkového hřídele 9 je ovládána stejnou ovládací pákou jako řadicí objímky 19 převodovky.

Motor 10 vyvozuje otáčivý pohyb, který se do přidavného prostoru 18 přenáší přes spojkový hřídel 13 a ozubené kolo 1 spojkového hřídele 13 a z něj dále několika možnostmi. Je-li řadicí objímka 7 drážkového hřídele 9 zařazena do levé krajní polohy, přenáší se otáčivý pohyb přímo z ozubeného kola 1 spojkového hřídele 13 přes řadicí objímku 7 drážkového hřídele 9 na tento drážkový hřídel 9 a přes ústrojí rozvodovky 15 na hnací kola 16.

Přitom poloha řadicí objímky 8 hřídele 12 nemá vliv na otáčivý pohyb drážkového hřídele 9. Řadicí objímky 19 převodovky jsou ve střední poloze vzhledem k tomu, že jsou ovládány stejnou ovládací pákou jako řadicí objímka 7 drážkového hřídele 9.

Je-li řadicí objímka 7 drážkového hřídele 9 zařazena do pravé krajní polohy, přenáší se otáčivý pohyb z ozubeného kola 1 spojkového hřídele 13 na ozubené kolo 2 hřídele 12 a tím na hřídel 12.

Z hřídele 12 se otáčivý pohyb přenáší dále v závislosti na poloze řadicí objímky 8 hřídele 12. Při zařazení řadicí objímky 8 hřídele 12 do levé krajní polohy se otáčivý pohyb přenáší přes ozubené kolo 3 a levé ozubené kolo 4 ozubeného dvojkola 17 na řadicí objímku 7 drážkového hřídele 9.

Z řadicí objímky 7 na drážkový hřídel 9 a dále přes ústrojí rozvodovky 15 na hnací kola 16. Při zařazení řadicí objímky 8 hřídele 12 do pravé krajní polohy se otáčivý pohyb z hřídele 12 přenáší přes ozubené kolo 6 předlohového hřídele 11 na pravé ozubené kolo 5 ozubeného dvojkola 17.

Dále otáčivý pohyb pokračuje přes řadicí objímku 7 drážkového hřídele 9 na drážkový hřídel 9 a pak přes ústrojí rozvodovky 15 na hnací kola 16. Řadicí objímky 19 převodovky jsou opět ve střední poloze vzhledem k tomu, že jsou ovládány stejnou ovládací pákou jako řadicí objímka 7 drážkového hřídele 9.

Je-li řadicí objímka 7 drážkového hřídele 9 ve střední poloze, nemůže být ani ozubené kolo 1 spojkového hřídele 13, ani ozubené dvojkolo 17 spojeno s drážkovým hřídelem 9.

Otáčivý pohyb se přenáší z ozubeného kola 1 spojkového hřídele 13 na ozubené kolo 2 hřídele 12 a pokračuje na hřídel 12, ze kterého se přenáší dále podle polohy řadicí objímky 8 hřídele 12.

Při zařazení řadicí objímky 8 hřídele 12 do levé krajní polohy se otáčivý pohyb přenáší přes ozubené kolo 3 na levé ozubené kolo 4 ozubeného dvoj kola 17 a pokračuje přes pravé ozubené kolo 5 ozubeného dvoj kola 17 na ozubené kolo 6 předlohového hřídele 11, ze kterého se převádí podle polohy řadicích objímek 19 převodovky přes patřičné soukolí prostoru 14 převodovky na drážkový hřídel 9.

Z drážkového hřídele 9 dále přes ústrojí rozvodovky 15 na hnací kola 16. Při zařazení řadicí objímky 8 hřídele 12 do pravé krajní polohy se otáčivý pohyb z hřídele 12 přenáší přes řadicí objímku 8 hřídele 12 na ozubené kolo 6 předlohového hřídele 11 a dále pokračuje podle polohy řadicích objímek 19 převodovky přes patřičné soukolí prostoru 14 převodovky na drážkový hřídel 9.

Z drážkového hřídele 9 otáčivý pohyb pokračuje přes ústrojí rozvodovky 15 na hnací kola 16. Soukolí tvořené ozubeným kolem 6 předlohového hřídele 11 a pravým ozubeným kolem 5 ozubeného dvoj kola 17 má tedy dvojí funkci.

V závislosti na poloze řadicí objímky 7 drážkového hřídele 9 a řadicí objímky 8 hřídele 12 to znamená, že v jednom případě se převádí otáčivý pohyb z hřídele 12 na předlohový hřídel 11 a ve druhém případě se přenáší otáčivý pohyb z hřídele 12 na drážkový hřídel 9.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Mechanické převodové ústrojí pro pohon vozidel, zejména traktorů, uložené v přidavném prostoru skříně převodovky, vyznačené tím, že ozubené kolo /1/ spojkového hřídele /13/ je v záběru s ozubeným kolem /2/ hřídele /12/, který nese otočně uložené ozubené kolo /3/, zabírající do levého ozubeného kola /4/ ozubeného dvoj kola /17/, uloženého otočně na drážkovém hřídeli /9/ a pravým ozubeným kolem /5/ předlohového hřídele /11/, přičemž na hřídeli /12/ je umístěna řadicí objímka /8/ hřídele /12/ mezi ozubeným kolem /6/ předlohového hřídele /11/ a ozubeným kolem /3/, zatímco řadicí objímka /7/ drážkového hřídele /9/ je umístěna mezi ozubeným kolem /1/ spojkového hřídele /13/ a levým ozubeným kolem /4/ ozubeného dvoj kola /17/ na drážkovém hřídeli /9/.

2. Mechanické převodové ústrojí podle bodu 1, vyznačené tím, že řadicí objímka /7/ drážkového hřídele /9/ je ovládána stejnou ovládací pákou, jako řadicí objímky /19/ v prostoru /14/ převodovky.

3. Mechanické převodové ústrojí podle bodu 1, vyznačené tím, že levé ozubené kolo /4/ ozubeného dvoj kola /17/ a ozubené kolo /3/ tvoří soukolí, jehož převodový poměr vynásobený převodovým poměrem soukolí tvořeného ozubeným kolem /6/ předlohového hřídele /11/ a pravým ozubeným kolem /5/ ozubeného dvoj kola /17/ má hodnotu, požadovanou pro funkci ústrojí jako násobiče točivého momentu.

