

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

232687
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 16 H 1/20

(22) Přihlášeno 06 05 83
(21) (PV 3208-83)

(40) Zveřejněno 18 06 84

(45) Vydáno 15 12 86

(75)

Autor vynálezu

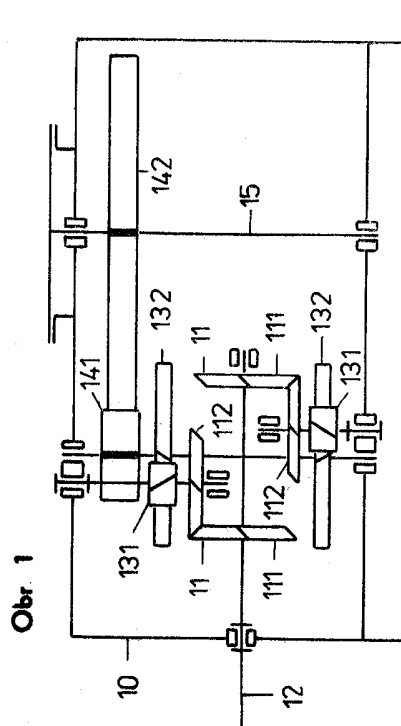
DRASKÝ JAN, NOVÁČEK JOSEF ing., PLZEŇ

(54) Převodovka s kuželovými a čelními ozubenými soukolími

1

Podstata vynálezu převodovky s kuželovými a čelními ozubenými soukolími s navzájem kolmými a v jedné rovině ležícími osami kuželových pastorků a kuželových kol spočívá v tom, že kuželochelní převodovka sestává ze dvou kuželových ozubených soukolí, tvořených dvěma kuželovými pastorky, rotačně pevně spojenými s jednou vstupní hřídelí převodovky a dvěma kuželovými koly, ze dvou rozměrově stejných čelních ozubených soukolí prvního stupně, tvořených dvěma pastorkovými hřídeli, rotačně pevně spojenými s kuželovými koly a dvěma čelními ozubenými koly, a z jednoho čelního ozubeného soukolí druhého stupně, tvořeného jedním rotačně pevně s oběma čelními ozubenými koly spojeným pastorkovým hřídelem a jedním čelním ozubeným kolem pevně spojeným s výstupní hřídelí převodovky.

2



Vynález se týká převodovky s kuželovými a čelními ozubenými soukolími pro vysoké výkony zejména pro pohon vertikálních cementárenských mlýnů poháněných jedním horizontálním elektromotorem.

Použití převodovek s kuželovými a čelními ozubenými soukolími pro vysoké výkony je v současné době omezoováno výrobními možnostmi kuželových ozubených soukolí a požadavkem na vysokou jakost ozubení. Se zvyšujícím se přenášeným výkonem a krouticím momentem se zvětšují rozměry kuželových kol a jejich obvodová rychlost a zvyšuje se požadavek na přesnost výroby ozubení. Zvyšování přesnosti se zvětšujícími se rozměry je v protikladu s výrobními možnostmi zejména u kuželových soukolí s cementovanými a objemově kalenými zuby. U dosavadních konstrukcí převodovek do pomalu s kuželovými a čelními ozubenými soukolími s neděleným silovým tokem se pro pohon vertikálních cementárenských mlýnů hnaných jedním horizontálním elektromotorem používá kuželových soukolí pro přenos maximálního výkonu asi 2000 kW při otáčkách kuželového pastorku 1500 min^{-1} a celý výkon se přenáší jedním párem kuželových ozubených kol. U převodovek s kuželovými a čelními ozubenými soukolími používanými k pohonu jiných strojních zařízení, kupř. vertikálních válcovacích stolic, se proto pro umožnění přenosu vyšších výkonů používá různých způsobů větvení převodu tak, že je celkový výkon převodovky přenášený jedním vstupním hřídelem převodovky rozdělen na dvě kuželová soukolí, z nichž každé soukolí přenáší jednu polovinu výkonu a spojení výkonu na jeden výstupní hřídel převodovky je provedeno prostřednictvím několika čelních ozubených soukolí.

Až dosud je u nejvýznamnějšího řešení převodovky s kuželovými a čelními ozubenými soukolími s výkonem rozděleným do dvou větví vyřešeno rozdělení výkonu použitím dvou kuželových ozubených soukolí, z nichž každé pohání jedno čelní ozubené soukolí. Přitom osy kuželových pastorků a kuželových kol obou těchto kuželových ozubených soukolí svírají pravý úhel. Každé z obou kuželových kol je na jedné hřídeli otočně pevně spojeno s čelním ozubeným pastorkem zabírajícím do čelního ozubeného kola. Obě tato čelní ozubená kola jsou otočně pevně uložena na jedné společné hřídeli, která slouží k pohonu připojeného hnaného stroje. Hlavní nevýhoda tohoto řešení spočívá v tom, že obě čelní ozubená soukolí jsou rozměrově odlišná, a že tudíž přenášejí různý výkon. Nevýhodou řešení jiné převodovky tohoto druhu je, že osy kuželových pastorků nesvírají s osami kuželových kol pravý úhel, což je výrobně obtížnější a snižuje použitelnost převodovky. Nevýhodou jiného známého řešení převodovky s kuželovými a čelními ozubenými soukolími s výkonem rozděleným do dvou

větví je stereostatická neurčitost kuželového převodu.

Výše uvedené nevýhody dosavadních převodovek odstraňuje podle tohoto vynálezu řešení převodovky s kuželovými a čelními ozubenými soukolími s navzájem kolmými a v jedné rovině ležícími osami kuželových pastorků a kuželových kol, jehož podstata spočívá v tom, že kuželochelní převodovka sestává ze dvou kuželových ozubených soukolí, tvořených dvěma kuželovými pastorky, rotačně pevně spojenými s jednou vstupní hřídelí převodovky a dvěma kuželovými koly, ze dvou rozměrově stejných čelních ozubených soukolí prvního stupně, tvořených dvěma pastorkovými hřídeli, rotačně pevně spojenými s kuželovými koly a dvěma čelními ozubenými koly, a z jednoho čelního ozubeného soukolí druhého stupně, tvořeného jedním rotačně pevně s oběma čelními ozubenými koly spojeným pastorkovým hřídelem a jedním čelním ozubeným kolem pevně spojeným s výstupní hřídelí převodovky.

Výhody řešení převodovky podle tohoto vynálezu spočívají v tom, že převodovka umožňuje na rozdíl od řešení dosavadních převodovek pro pohon válcovacích stolic rovnoměrné rozdělení celkového výkonu převodovky do dvou větví kuželochelního převodu při splnění požadavku na stereostatickou určitost převodu, a na rozdíl od dosavadních převodovek pro pohon cementárenských mlýnů umožňuje přenášení podstatně vyšších celkových výkonů omezených až dosud funkčními možnostmi kuželových soukolí a možností výroby jejich potřebné velikosti v požadované přesnosti.

Řešení převodovky podle vynálezu je schematicky znázorněno na obr. 1 a 2. Obr. 1 znázorňuje v nárysném pohledu uspořádání celkového převodu převodovky, obr. 2 pak znázorňuje jeho půdorys jako příklad využití vynálezu.

Jak je patrné z obr. 1 a 2 sestává kuželochelní převodovka 10 ze dvou kuželových ozubených soukolí 11 tvořených dvěma kuželovými pastorky 111 a dvěma kuželovými koly 112. Kuželové pastorky 111 jsou rotačně pevně spojeny s jednou axiálně nepohyblivou vstupní hřídelí 12 a zabírají do kuželových kol 112 uložených pevně na axiálně nepohyblivých pastorkových hřídelích 131. Pastorkové hřídele 131 jsou v záběru s čelními ozubenými koly 132, s nimiž tvoří dvě rozměrově stejná čelní ozubená soukolí prvního stupně 13. Čelní ozubená kola 132 jsou naklínována na axiálně pohyblivém pastorkovém hřídeli 141, který tvoří se spoluzabírajícím čelním ozubeným kolem 142 čelní ozubené soukolí druhého stupně 14. Čelní ozubené kolo 142 je naklínováno na výstupní hřídeli převodovky 15 spojené se zde nenakresleným pracovním strojem.

Řešení převodovky podle tohoto vynálezu je možno použít i pro jiné účely, kupř. u převodovek pro pohánění bubnů poháněcích

stanie dálkových transportérů povrchových uhelných dolů. U převodovky se přitom použije všech ozubených soukolí v horizontál-

ním uspořádání hřídelů. Takto provedené převodovky je možno použít i k pohonu jiných technologických celků.

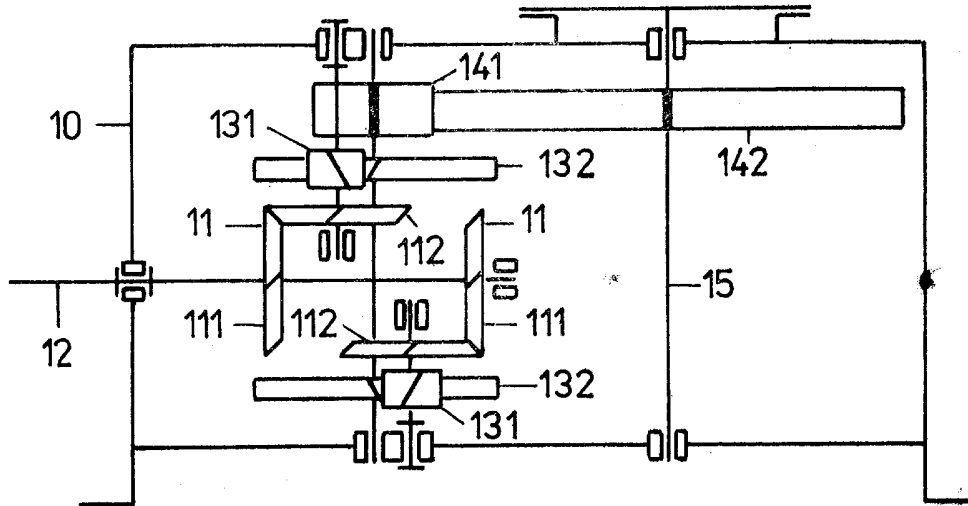
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Převodovka s kuželovými a čelními ozubenými soukolími s navzájem kolmými a v jedné rovině ležícími osami kuželových pastorků a kuželových kol, vyznačující se tím, že sestává ze dvou kuželových ozubených soukolí (11), tvořených dvěma kuželovými pastorky (111), rotačně pevně spojenými s jednou vstupní hřídelí (12) a dvěma kuželovými koly (112), ze dvou rozměrově stejných čelních ozubených soukolí prvního

stupně (13), tvořených dvěma pastorkovými hřídeli (131), rotačně pevně spojenými s kuželovými koly (112) a dvěma čelními ozubenými koly (132), a dále z jednoho čelního ozubeného soukolí druhého stupně (14), tvořeného jedním rotačně pevně s oběma čelními ozubenými koly (132) spojeným pastorkovým hřídelem (141) a jedním čelním ozubeným kolem (142) pevně spojeným s výstupní hřídelí převodovky (15).

1 list výkresů

Obr. 1



Obr. 2

