



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

204982
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
F 16 H 1/20

(22) Přihlášeno 20 03 74
(21) [PV 2007-74]

(32) [31] [33] Právo přednosti od 14 05 73
[22840/73] Velká Británie

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 15 12 83

(72)

Autor vynálezu

AHLEN KARL GUSTAV, STOCKHOLM (Švédsko)

(73)

Majitel patentu

S. R. M. HYDROMEKANIK AB, STOCKHOLM (Švédsko)

(54) Převod

1

Vynález se týká převodu, který se skládá ze vstupního a výstupního hřídele, unášeče s planetovými koly, přiřazeného jednomu hřídeli, z pastorku a vnějšího ozubeného věnce, přiřazeného druhému hřídeli, z první spojky, ke spojování a rozpojování pastorku a vnějšího věnce, a z druhé spojky, ke spojování a rozpojování pastorku a nehybné opěry.

V kombinaci s hydromechanickými převodovkami se používá mnoha typů takovýchto převodů s vysokou účinností; jsou-li však opatřeny motoricky přesouvanou třecí spojkou, bývají normálně velice těžké v důsledku potřebné vysoké kapacity spojky a brzdy a/nebo nemohou přenášet krouticí moment v obou směrech otáčení jednoho ozubeného soukolí, používá-li se jako spojky volnoběžky. Totéž platí pro případ, kdy je převod místo do rychla vytvořen jako převod do pomalu s volnoběžkou, která udržuje jednu část planetového soukolí proti zpětnému otáčení.

Účelem vynálezu je vytvořit poměrně malou a levnou jednotku, schopnou přenášet velký krouticí moment v obou směrech a umožňující použití spojek a brzd s poměrně malými třecími plochami. Dále je účelem vynálezu zkonstruovat převod, kde alespoň

2

v jednom z ozubených soukolí nemusí být uváděn v činnost servomotor pro pohon.

Převod podle vynálezu sestává ze vstupního a výstupního hřídele, unášeče s planetovými koly, přiřazeného jednomu hřídeli, z pastorku a vnějšího ozubeného věnce, přiřazeného druhému hřídeli, z první spojky, ke spojování a rozpojování pastorku a nehybné opěry; podle vynálezu obsahuje převod servosystému k udržování první spojky normálně v zapojené poloze přes pružinovou soustavu, působící mezi vnějším ozubeným věncem s přiřazeným hřídelem a částí první spojky spojenou s pastorkem.

Pružinová soustava je účelně uložena otočně spolu s částí první spojky; servosystém k udržování první spojky v zapojené poloze je uložen vzhledem ke druhé části první spojky pomocí ložiska k umožnění relativního otáčení mezi vstupním hřídelem a výstupním hřídelem při rozpojení první spojky.

Pružinová soustava obsahuje pružiny s charakteristikou pružení zvolenou pro působení maximální pružící síly při zapojené první spojce a poměrně malé pružící síly při rozpojení první spojce a zapojené druhé spojce. Pružinami jsou účelně kruhové talířové komole kuželového průřezu.

Druhá spojka, která spojuje a rozpojuje

pastorek a nehybnou opěru k vytvoření nebo uvolnění pohonu, je ve skutečnosti brzdou. Servosystém obsahuje neotočný píst, spolupracující s ložiskovou plochou té části druhé spojky, která je spojena s pastorkem.

Neotočný píst při uvedení v činnost nejprve přemáhá maximální pružnou sílu k připojení přímého pohonu a potom slouží k připojení druhé spojky nebo brzdy. V době mezi připojením první spojky (přímý záběr) a připojením druhé spojky nebo brzdy zmenšuje pružinová soustava svou axiální sílu.

Převod podle vynálezu je obzvláště vhodný v kombinaci s hydrodynamickým měničem momentu, jehož lopatkové kolo, přenášející moment, má možnost odpojení; to totiž umožňuje zmenšení plochy třecích součástí spojky a brzdy na minimum nebo alespoň na velikost umožňující synchronizaci, když se současně nepřenáší krouticí moment, načež se spojovací síla zvětší k umožnění přenosu velkého krouticího momentu. Úprava podle vynálezu rovněž zajišťuje měkké řazení.

S výhodou jsou obě spojky komole kuželového tvaru. Má-li převod pracovat jako rychloběh, je kuželovitost první spojky menší než kuželovitost druhé spojky. Slouží-li naproti tomu převod jako převod do pomala, je kuželovitost opačná.

Převod podle vynálezu může být opatřen volnoběžnou spojkou, například válečkovou, mezi vstupním a výstupním hřídelem paralelně s první spojkou, kde první spojka přenáší nízký krouticí moment při volném dojezdu.

Vynález bude popsán v souvislosti s příklady provedení, znázorněnými na výkrese, kde obr. 1 ukazuje převod podle vynálezu bez volnoběžky a obr. 2 znázorňuje převod podle vynálezu s volnoběžkou.

V obou případech je převod znázorněn jako převodovka s hydraulickým měničem momentu s vysokým výkoňem a zpětným chodem. Převod je na výkresech označen písmenem G a hydraulický měnič písmenem T.

V převodu G je planetové soukolí P uloženo soustředně vzhledem ke vstupnímu hřídeli 10 a výstupnímu hřídeli 12. Planetové soukolí P má unášec 14, který je spojen se vstupním hřídelem 10 spojem 16 na pero a drážku. Na výkrese je znázorněno pouze jediné planetové kolo 18 nesené unášečem 14. Pastorek 20 planetového soukolí je uložen na dílu 22, který tvoří společnou část první a druhé spojky, jak bude podrobně popsáno v dalším textu.

Vnější ozubený věnec 24' planetového soukolí má kuželovou vnější plochu 28, která s odpovídající kuželovou plochou 30 dílu 22 tvoří první spojkou. Jak ukazuje obr. 1, k výstupnímu hřídeli 12 v místě 32 je připojen nosný člen 24. Druhá spojka, kterou lze rovněž považovat za brzdou, sestává z kuželové plochy 34 na dílu 22 a z odpovídající kuželové plochy 36 na nehybné opěře 38, nesené skříni 40 převodu.

Mezi kuželovými plochami 34, 36 druhé spojky je pás frikčního materiálu 42. Spojování a rozpojování první spojky a druhé spojky je vyvoláváno pružinovou soustavou S a servosystémem V.

Pružinová soustava S sestává z talířových pružin 42', které jsou uvnitř uloženy na kuželovém ložisku 44 pomocí objímky 46. Vnější strana talířových pružin 42' je přitlačována k části 22a dílu 22, kterou sleduje při otáčení bez relativního úhlového pohybu.

V poloze podle obr. 1 je první spojka ve spojené poloze, přičemž pružiny 42' tlačí díl 22 doprava ke členu 24. Rozpojení první spojky a spojení druhé spojky se provádí servosystémem V proti síle pružin 42'. Servosystém V sestává z neotočné úložného pístu 48, který je utěsněn osově pohyblivý ve válci 50 vytvořeném v části 40a skříně 40 převodu. Mezi pružinou 42' a pístem 48 je část dílu 22, která tvoří střední prstencový díl 22a. Jak ukazuje obr. 1, je výstupní hřídel 12 ložiskem 54 nepřímě nesen válcovým neotočným válcem 50 servosystému V a rotuje spolu s díly 22, 22a, 20, 42 a 46. Ložisková plocha 52 prstencové části 22a dílu 22 je mazána olejem přicházejícím kanály 52b v pístu 48, ovládaném tlakovým olejem.

Je třeba podotknout, že při kluzném uložení nastává mezi pístem 48 a prstencovou částí 22a pouze nepatrný relativní pohyb během krátké první fáze působení pístu 48 do okamžiku, kdy začne působit druhá spojka.

Konstrukce hydraulického měniče momentu není předmětem vynálezu a nebude proto podrobně popisována.

Z obr. 1 je jasně patrné, že znázorněná úprava funguje jako převod do rychla, je však zřejmé, že převod podle vynálezu lze použít také jako převod do pomala, což znamená, že vstupní a výstupní hřídel si vymění vzájemně funkci. Převod podle vynálezu ve spojení s měničem momentu, jehož lopatkové kolo se může připojovat nebo odpojovat ze záběru, vede k velkým výhodám a vyžaduje pouze jiné dimenzování druhé spojky tvořící brzdou a hřídelů.

Z obr. 2, kde odpovídající části převodu jsou označeny stejnými vztahovými značkami jako na obr. 1, je zřejmé, že podstatným rozdílem mezi oběma konstrukcemi je úprava válcové volnoběžky F, která je uložena paralelně s první spojkou. Volnoběžka F je uložena v prodloužení členu 24 a její vnitřní díl 56 je přímo spojen s unášečem 14; volnoběžka F slouží k účelu, který byl uveden v předchozím textu.

Dále je zřejmé, že převod podle vynálezu může pracovat jako zpátečka změnou typu planetového soukolí tak, aby mělo dvě vzájemně zabírající planetová kola mezi pastorkem a ozubeným věncem. V tomto případě nemůže být mezi vstupním a výstupním hřídelem volnoběžka.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Převod sestávající ze vstupního a výstupního hřídele, unášече s planetovými koly přiřazeného jednomu hřídeli, z pastorku a vnějšího ozubeného věnce přiřazeného druhému hřídeli, z první spojky, ke spojování a rozpojování pastorku a vnějšího věnce, a z druhé spojky, ke spojování a rozpojování pastorku a nehybné opěry, vyznačený tím, že obsahuje servosystém (V) k udržování první spojky normálně zapojené v poloze přes pružinovou soustavu (S), působící mezi vnějším ozubeným věncem (24') s přiřazeným hřídelem (12) a první částí první spojky, spojenou s pastorkem (20).

2. Převod podle bodu 1, vyznačený tím, že pružinová soustava (S) je uložena otočně spolu s druhou částí první spojky.

3. Převod podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že servosystém (V) k udržování první spojky v zapojené poloze je uložen vzhledem k první části (28) první spojky pomocí ložiska (44) k umožnění relativního otáčení mezi vstupním hřídelem (10) a výstupním hřídelem (12) při rozpojení první spojky.

4. Převod podle bodů 2 nebo 3, vyznačený tím, že pružinová soustava (S) obsahuje pružiny (42') s charakteristikou pružení zvolenou pro působení maximální pružící síly při zapojené první spojce a poměrně malé pružící síly při rozpojené první spojce a zapojené druhé spojce.

5. Převod podle bodu 4, vyznačený tím, že pružiny (42') jsou kruhové talířové pružiny komole kuželového průřezu.

6. Převod podle bodů 1 až 5, vyznačený tím, že servosystém (V) obsahuje neotočný píst (48) spolupracující s ložiskovou plochou (52) té části druhé spojky, která je spojena s pastorkem (20).

7. Převod podle bodů 1 až 6, vyznačený tím, že obsahuje měnič (T) momentu, který má lopatkové kolo čerpadla nebo turbíny.

8. Převod podle bodů 1 až 7, vyznačený tím, že první spojka i druhá spojka jsou třecí.

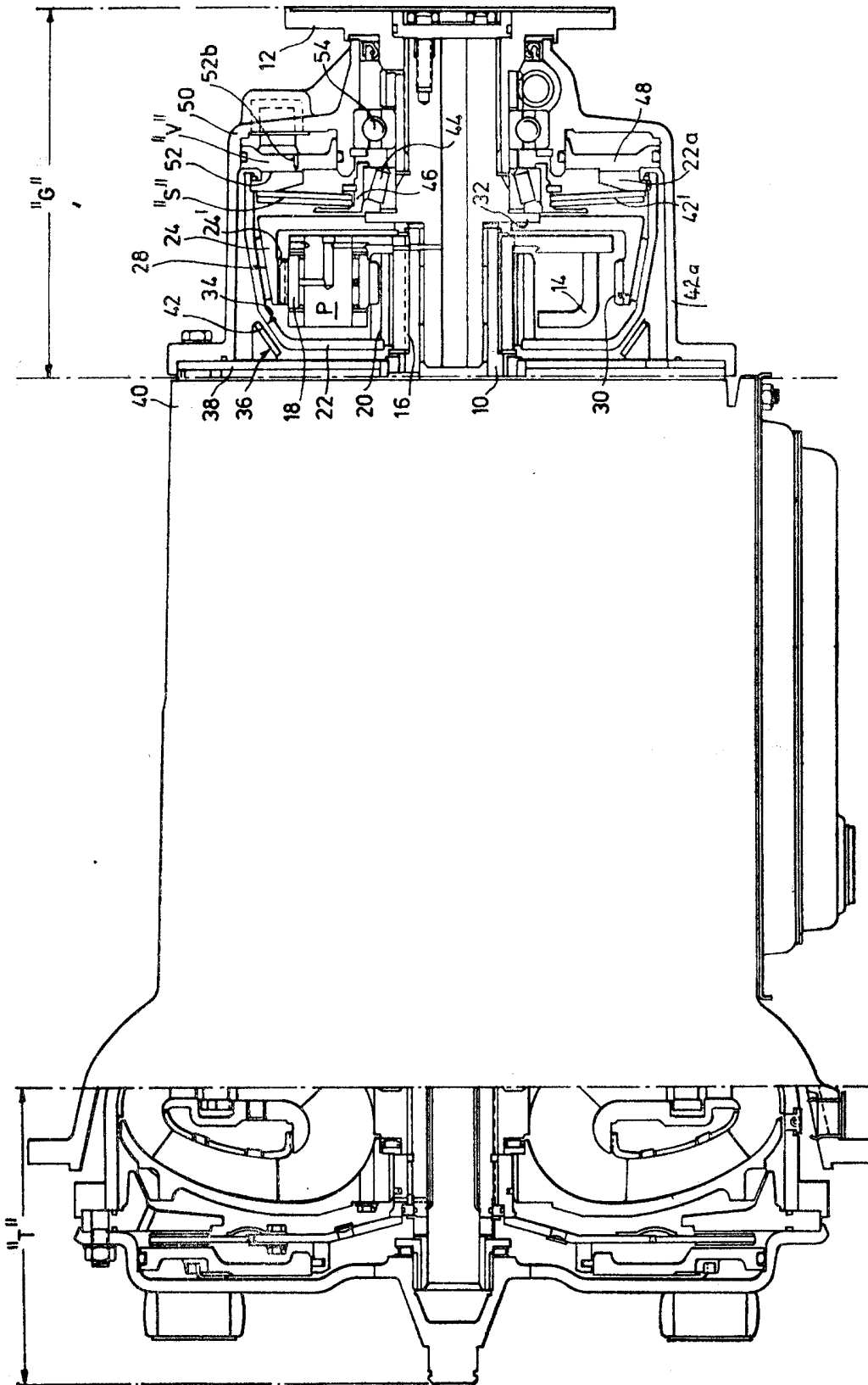
9. Převod podle bodu 1, vyznačený tím, že kuželovitost první spojky je menší než kuželovitost druhé spojky a převod pracuje jako převod do rychla.

10. Převod podle bodu 1, vyznačený tím, že kuželovitost druhé spojky je menší než kuželovitost první spojky a převod pracuje jako převod do pomala.

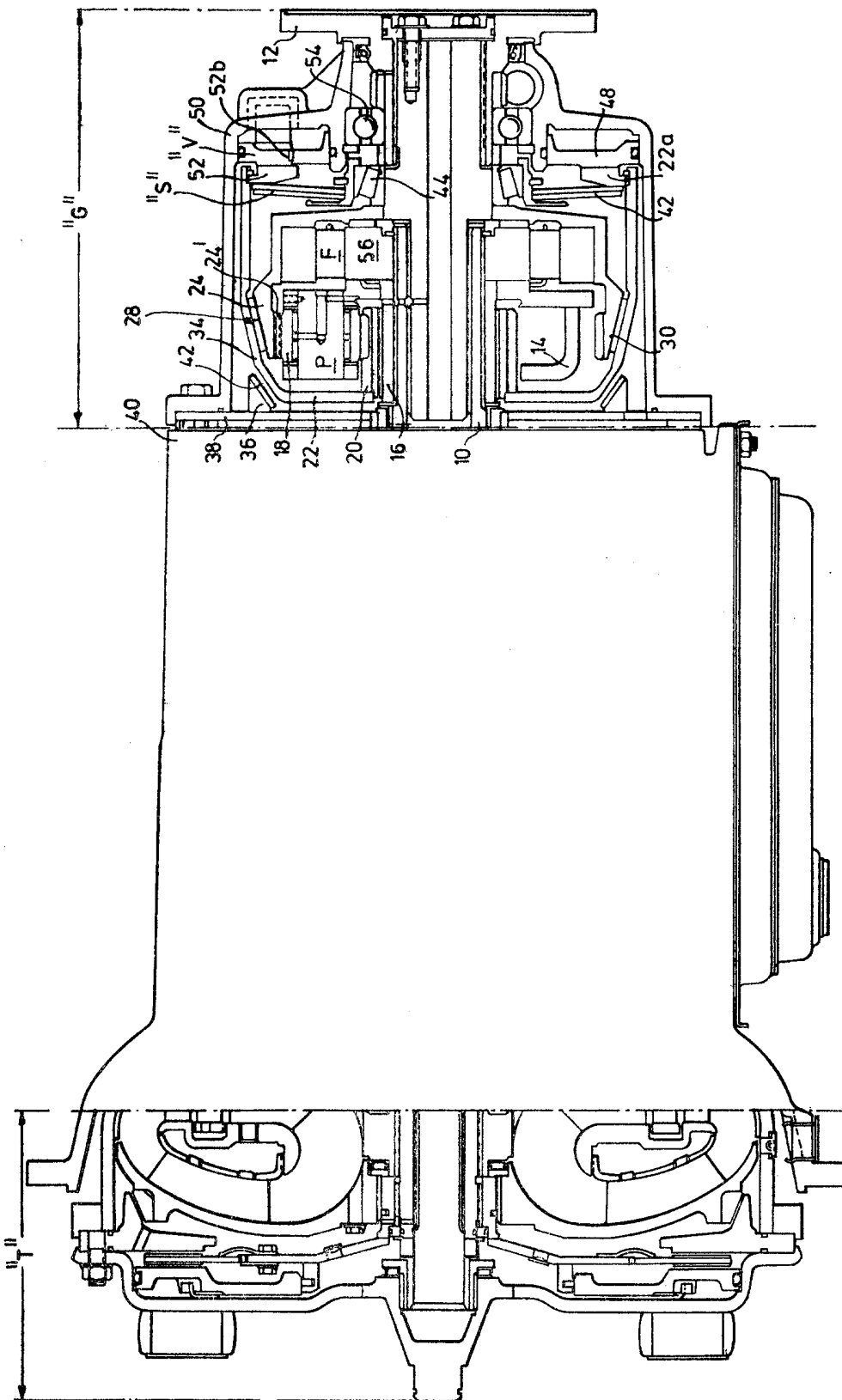
11. Převod podle bodů 1 až 10, vyznačený tím, že unášеч (14) nese mezi pastorkem (20) a ozubeným věncem (24') dvě zabírající planetová kola (18) k vytvoření převodu pro pohon dopředu a pohon dozadu.

12. Převod podle bodu 1, vyznačený tím, že paralelně s první spojkou je uložena volnoběžka (F).

2 listy výkresů



Obr. 1



Obr. 2