



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

253168

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 64 G 1/66

(22) Přihlášeno 16 12 85

(21) PV 9327-85

(40) Zveřejněno 12 03 87

(45) Vydáno 15 06 88

(75)

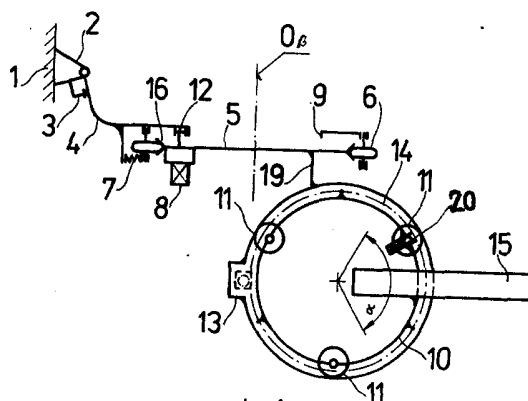
Autor vynálezu

REČEK JIŘÍ ing., ONDŘEJOV, SIDAK PETR ing., KLÁNOVICE,

MARTIŠ LADISLAV, ŮVALY

(54) Dvousouřadnicové naváděcí zařízení vědecké aparatury kosmické stanice v kosmickém prostoru

Zařízení je určeno k přímému navádění vědecké aparatury ve výškovém i azimutálním úhlu na zkoumaný objekt v kosmickém prostoru. Naváděcí zařízení je uspořádáno tak, že první rotor je na svém obvodu opatřen vnější kruhovou prizmatickou drážkou, zapadající do trojice vodících kladek, které jsou uloženy na obvodu kruhové části prvního statoru, přičemž druhý rotor má na svém kruhovém obvodu umístěnou další trojici vodících kladek, které zapadají do vnitřní kruhové prizmatické drážky druhého statoru pevně spojeného s prvním rotorem.



obr. 1

Vynález se týká dvousouřadnicového naváděcího zařízení v kosmickém prostoru, určeného k přímému navádění vědecké aparatury na zkoumaný kosmický objekt, při průletu kosmické stanice kolem tohoto objektu.

Dosud známá naváděcí zařízení vědecké aparatury kosmické stanice v kosmickém prostoru sestávají v podstatě z připojovacího rámu se sklopným uzlem a dvojice statorů a rotorů. První rotor je otočný okolo azimutální osy 0-beta, která je rovnoběžná s podélnou osou kosmické stanice. Druhý rotor je otočný okolo výškové osy 0-alfa, která je kolmá na azimutální osu 0-beta. Dále je součástí naváděcího zařízení dvojice rotorových servopohonů a vlastní upevňovací rám pro vědeckou aparaturu, který je upraven na druhém rotoru. Dosud používaná naváděcí zařízení vědecké aparatury mají rotační osy rotorů provedeny klasickým způsobem, to znamená, že základní částí rotoru je hřídel uložený ve valivých ložisekách. Z hlediska minimalisace rozměrů kosmických zařízení je nutno volit velmi malou délku hřídele.

Nepřesnosti výroby rotačního uložení krátkého hřídele v souvislosti s několikrát větší délkou vyložení ramene upevňovacího rámu pro vědecké přístroje způsobuje značnou chybu navádění při rotaci kolem osy hřídele. Mechanismus hřídele s ložisky, včetně servopohonů, spotřebují převážnou část vnitřního prostoru naváděcího zařízení, který není možno využít pro jiné konstrukční bloky, jako jsou polohová čidla, nebo bloky elektronického ovládání. Malá vzdálenost mezi ložisky hřídele, vzhledem k velkému vyložení upevňovacího rámu, způsobuje rovněž malou tuhost celé rotační soustavy zařízení. Klasický způsob uložení rotačních hřídelů neumožňuje umístit servomechanismy na společné těleso, což způsobuje větší nároky na jejich zapojení pohyblivou kabelovou smyčkou.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny dvousouřadnicovým naváděcím zařízením vědecké aparatury podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že první rotor je na svém obvodu opatřen vnější kruhovou prizmatickou drážkou, zapadající do trojice vodících kladek. Vodící kladky jsou uloženy na obvodu kruhové části prvního statoru a jedna z vodících kladek je k prizmatické drážce přitlačena pružinou. Druhý rotor má na svém kruhovém obvodu umístěnou trojici kladek, které zapadají do vnitřní kruhové prizmatické srážky druhého statoru pevně spojeného s prvním rotorem. Jedna z trojice kladek je do prizmatické drážky přitlačena pružinou.

Výhodné je uspořádání naváděcího zařízení podle vynálezu takové, že první servopohon, uchycený na prvním rotoru, zapadá svým ozubeným pastorkem do ozubeného věnce, upraveného na vnitřním kruhovém obvodu prvního statoru. Druhý servopohon, uchycený na druhém rotoru, zapadá svým ozubeným pastorkem do ozubeného věnce, upraveného na vnějším kruhovém obvodu druhého rotoru. Rovněž je výhodné uspořádání naváděcího zařízení takové, že těleso druhého rotoru tvoří zároveň upevňovací rám pro vědeckou aparaturu.

Relativně velký průměr rotorů s prizmatickými drážkami zaručuje větší tuhost uložení, než u klasického hřídelového provedení. Proto, že jedna z trojice vodících kladek je pružně dotlačována do prizmatické drážky, dojde spolehlivě k vymezení vůlí při natáčení rotorů. Tím, že servopohony jsou uchyceny na jednom společném tělese, vytvořeném z prvního rotoru a druhého statoru, není nutné k jejich elektrickému propojení použít pohyblivou kabelovou smyčku a jejich propojení je pevnou kabeláží.

Velké průměry ozubených věnců umožňují velký výsledný převodový poměr, kterým je zabezpečena vysoká citlivost naváděcího zařízení. Rovněž velký průměr tělesa druhého rotoru s výhodou umožňuje využít bočních kruhových ploch ve funkci upevňovacího rámu pro vědeckou aparaturu. Tím se ušetří na celkové hmotnosti zařízení a přitom vnitřní prostory v obou rotorech je možno použít k umístění dalších konstrukčních bloků, jako například ovládací elektroniky, nebo polohových čidel.

Příklad provedení dvousouřadnicového naváděcího zařízení vědecké aparatury kosmické

stanice aparatury kosmické stanice podle vynálezu je schematicky znázorněno na připojeném výkrese, kde na obr. 1. je zařízení v bočním pohledu a na obr. 2. při pohledu shora.

Naváděcí zařízení sestává z připojovacího rámu 2 se sklopným uzlem, který je upevněn na konstrukci kosmické stanice 1. Sklopný uzel umožňuje složení rozměrného naváděcího zařízení do transportní polohy při startu kosmické stanice 1, ve které je pyrotechnicky zaaretováno. Na povel pozemního řídicího střediska se vysunou aretační pyročepy a naváděcí zařízení se prostřednictvím torzní pružiny, která není na výkrese znázorněna, rozevře do pracovní polohy, ve které je zajištěna aretací 3 sklopného uzlu.

Hlavní funkční součástí naváděcího zařízení je dvojice rotorů 5, 10 z nichž první rotor 5 je otočný okolo azimutální osy 0-beta, která je rovnoběžná s podélnou osou kosmické stanice. Druhý rotor 10 je otočný okolo výškové osy 0-alfa, která je kolmá na azimutální osu 0-beta. První rotor 5 je na svém obvodu opatřen vnější kruhovou prizmatickou drážkou 16, která zapadá do trojice vodících kladek 6, které jsou uloženy na obvodu kruhové části prvního statoru 4 upevněného na sklopném uzlu. Jedna z vodících kladek 6 je opatřena pružinou 7, prostřednictvím které je pružině přitlačována k prizmatické drážce 16, čímž je zabezpečeno bezvúlové uložení prvního rotoru 5. Druhý rotor 10 má na svém kruhovém obvodu umístěnou trojici kladek 11, které zapadají do vnitřní kruhové prizmatické drážky 17 druhého statoru 19. Jedna z kladek 11 je opatřena pružinou 20, prostřednictvím které je pružině přitlačována do prizmatické drážky 17, čímž je zabezpečeno bezvúlové uložení druhého rotoru 10. Přitom první rotor 5 společně s druhým statorem 19 tvoří jedno společné těleso.

Na prvním rotoru 5 je uchycena první servopohon 8, jehož ozubený pastorek 12 zapadá do ozubeného věnce 9 na vnitřním kruhovém obvodu prvního statoru 4. Na druhém statoru 19 je uchycen druhý servopohon 13, jehož ozubený pastorek 18 zapadá do ozubeného věnce 14, který je upraven na vnějším kruhovém obvodu druhého rotoru 10. Těleso druhého rotoru 10 slouží zároveň jako upevňovací rám pro vědeckou aparaturu 15, která je tímto naváděcím zařízením zaměřována na sledovaný objekt v rozsahu výškového úhlu alfa i azimutálního úhlu beta.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Dvousouřadnicové naváděcí zařízení vědecké aparatury kosmické stanice v kosmickém prostoru, sestávající z připojovacího rámu na kosmickou stanici se sklopným uzlem a z dvojice statorů a rotorů, z nichž první rotor je otočný okolo azimutální osy, která je rovnoběžná s podélnou osou kosmické stanice a druhý rotor je otočný okolo výškové osy, která je kolmá na azimutální osu, dále z rotorových servopohonů a vlastního upevňovacího rámu pro vědeckou aparaturu, který je upraven na druhém rotoru, vyznačující se tím, že první rotor /5/ je na svém obvodu opatřen vnější kruhovou prizmatickou drážkou /16/ zapadající do trojice vodících kladek /6/, které jsou uloženy na obvodu kruhové části prvního statoru /4/ a jedna z vodících kladek /6/ je k vnější kruhové prizmatické drážce /16/ přitlačena pružinou /7/, přičemž druhý rotor /10/ má na svém kruhovém obvodu umístěnou trojici kladek /11/, které zapadají do vnitřní kruhové prizmatické drážky /17/ druhého statoru /19/ pevně spojeného s prvním rotorem /5/ a jedna z kladek /11/ je do vnitřní kruhové prizmatické drážky /17/ přitlačena pružinou /20/.

2. Dvousouřadnicové naváděcí zařízení vědecké aparatury kosmické stanice, podle bodu 1, vyznačující se tím, že první servopohon /8/, uchycený na prvním rotoru /5/, zapadá svým ozubeným pastorkem /12/ do ozubeného věnce /9/, upraveného na vnitřním kruhovém obvodu prvního statoru /4/ a druhý servopohon /13/ uchycený na druhém statoru /19/ zapadá svým ozubeným pastorkem /18/ do ozubeného věnce /14/, upraveného na vnějším kruhovém obvodu rotoru /10/.

3. Dvousouřadnicové naváděcí zařízení vědecké aparatury kosmické stanice, podle bodu 1 a 2, vyznačující se tím, že těleso druhého rotoru /10/ tvoří zároveň upevňovací rám pro vědeckou aparaturu /15/.

1 výkres

