



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

240505

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
B 25 J 9/00

(22) Prihlásené 10 12 82

(21) (PV 8997-82)

(40) Zverejnené 16 07 85

(45) Vydané 15 08 87

(75)

Autor vynálezu

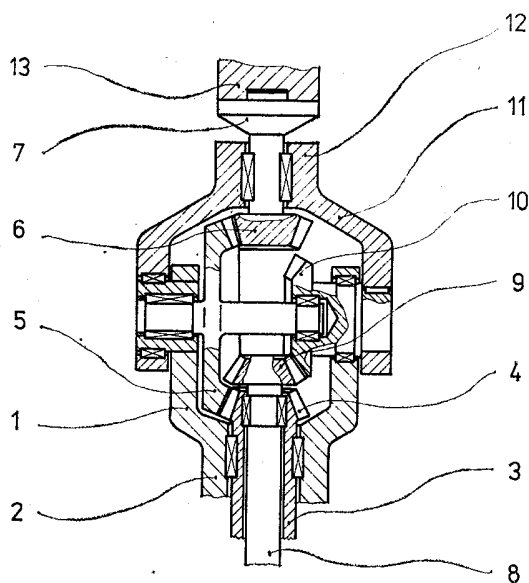
LABAJ JOZEF ing.; IŠTVAN MILAN ing.; RAGAN DALIBOR ing.;
PALKO ANTON ing., PREŠOV

(54) Kĺbová jednotka s tromi stupňami voľnosti pohybu

1

Kĺbová jednotka je určená pre stavbu priemyselných robotov, manipulátorov a iných zariadení, u ktorých sa v stavbe kinematickej štruktúry vyžaduje kĺb, ktorý umožňuje dva alebo tri stupne voľnosti pohybu. Kĺbová jednotka je poháňaná pomocou troch sústredných hriadeľov z jednej strany jednotky. Osi rotácie jednotlivých stupňov voľnosti sa pritom pretínajú v jednom bode.

2



Vynález sa týka konštrukčného usporiadania kĺbovej jednotky s tromi stupňami voľnosti pohybu umožňujúcej pohyb koncového člena a jeho ríentáciu v troch pohybových osiach. Kĺbová jednotka je pritom poháňaná pomocou troch sústredných hriadeľov z jednej strany jednotky. Osi rotácie jednotlivých pohyblivých členov sa pritom pretínajú v jednom bode.

Doteraz známe kĺbové jednotky s tromi stupňami voľnosti využívajúce podobný princíp pohonu jednotlivých členov majú odlišné konštrukčné usporiadanie. Ich nevýhody sú nasledovné: U niektorých z nich je príliš zložitá a členité konštrukčné usporiadanie, čo má za následok zväčšenie rozmerov konštrukcie. U niektorých typov s jednoduchšími konštrukčnými usporiadaniami nie je možné dosiahnuť väčšieho uhlu sklápania koncového člena bez zväčšenia vonkajších konštrukčných rozmerov kĺbu, alebo tuhosť kĺbu je nízka. U niektorých sa osi rotácie jednotlivých stupňov voľnosti nepretínajú pod uhlom 90° , čo má za následok sťaženie výroby jednotlivých komponentov.

Uvedené nedostatky sú odstránené kĺbovou jednotkou s tromi stupňami voľnosti podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že na koncový člen vnútorného hriadeľa je uložený hnací pastorok, zaberajúci s medzikolesom, ktoré je v zábere s hnaným pastorkom pevne spojeným s koncovým členom. Moment krútiaci, potrebný na sklápanie koncového člena je privádzaný prostredníctvom hriadeľa, na ktorom je uložený pastorok, zaberajúci s kolesom pevne spojeným s telesom sklápania koncového člena.

Prevodové ústrojenstvo kĺbovej jednotky je tvorené piatimi ozubenými kužeľovými kolesami, čo je najmenší počet, aký sa podarilo dosiahnuť u doteraz známych kĺbových jednotiek podobného typu, čo má za následok zmenšenie celkového mŕtveho chodu koncového člena, spôsobeného bočnou voľbou v ozubení, ktorý musí byť u podobných zariadení zmenšený na minimálne možnú mieru.

Osi jednotlivých kužeľových ozubených koles sa pretínajú pod uhlom 90° , čo zjednodušuje výpočet, výrobu a nastavovanie minimálnej bočnej vôle v ozubení. Zároveň sa zjednodušuje výroba a zvyšuje presnosť

výroby telies, v ktorých sú ozubené kolesá zabudované.

U kĺbovej jednotky je možné dosiahnuť pomerne veľký rozsah sklápania koncového člena bez výrazného zmenšenia tuhosti jednotky.

Celá kĺbová jednotka sa navonok javí ako kompaktný celok v tvare gule, čo má vplyv na výslednú nízku hmotnosť, malé rozmery a väčšiu tuhosť, ktoré sú dôležité pre stavbu zariadení s dobrými dynamickými vlastnosťami.

Na pripojenom výkrese je v reze znázornené konštrukčné usporiadanie kĺbovej jednotky s tromi stupňami voľnosti pohybu.

Kĺbová jednotka s tromi stupňami voľnosti je tvorená telesom 1, pevne spojeným s vonkajším hriadeľom 2, ktorý môže vykonávať neobmedzený rotačný pohyb. Vo vonkajšom hriadeľi 2 je uložený vnútorný hriadeľ 3, na ktorom je uložený hnací pastorok 4, ktorý je v zábere s medzikolesom 5, ktoré je otočne uložené v telese 1 a zároveň v kolese 10. Medzikoleso 5 je súčasne v zábere s hnaným pastorkom 6 pevne spojeným s koncovým členom 7, na ktorý možno pripevniť ďalšie časti zariadenia 13. Hnaný pastorok 6 je otočne uložený v náboji 12 telesa sklápania 11, ktoré ho v závislosti na pohybe sklápania koncového člena 7 unáša po obvode medzikolesa 5. Koncový člen 7 môže konať neobmedzený rotačný pohyb v závislosti na rotácii vnútorného hriadeľa 3, vo vnútri ktorého je uložený hriadeľ 8, ktorý je pevne spojený s pastorkom 9, ktorý je v zábere s kolesom 10 pevne spojeným s telesom sklápania 11. Pri nepohyblivom vonkajšom hriadeľi 2 funguje kĺbová jednotka iba s dvomi stupňami voľnosti, ktoré tvoria sklápanie a rotáciu koncového člena 7.

Kĺbovú jednotku s tromi stupňami voľnosti je možné použiť pri stavbe priemyselných robotov, u ktorých sa v stavbe ich kinematickej štruktúry vyžaduje kĺb, ktorý umožňuje uvedené dva, alebo tri stupne voľnosti. Takáto potreba je hlavne u zápasťia priemyselného robota, ktoré slúži na priestorovú orientáciu koncového člena, na ktorom je upevnené chápadlo alebo ľubovoľná technologická hlavica napr.: striekacia pištoľ, zvärací horák pre oblúkové zváranie, zväracie bodovacie kliešte a pod.

PREDMET VYNÁLEZU

Kĺbová jednotka s tromi stupňami voľnosti pohybu a osami rotácie, pretínajúcimi sa v jednom bode a s pohonom prostredníctvom troch sústredných hriadeľov, vyznačujúca sa tým, že hnací pastorek (4), upravený na vnútornom hriadeľi (3) je v zábere s medzikolesom (5), otočne uloženým jedným koncom svojej hriadele v koncovom telese (1) vonkajšieho hriadeľa (2)

a druhým koncom v kolese (10), pričom medzikoleso (5) zaberá s hnaným pastorkom (6), pevne spojeným s koncovým členom (7), ktorý je otočne uložený v náboji (12) telesa sklápania (11), ktoré je pevne spojené s kolesom (10), ktoré je otočne uložené v koncovom telese (1) vonkajšieho hriadeľa (2) a je v zábere s pastorkom (9), upraveným na hriadeľi (8).

1 list výkresov

240505

