



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

225 100

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Přihlášeno 22 06 81

(21) PV 4676 - 81

(51) Int. Cl. F 16 H 21/46

(40) Zveřejněno 24 06 83

(45) Vydáno 01 12 84

(75)

Autor vynálezu

IŠTVAN MILAN,
LABAJ JOZEF ing.,
RAGAN DALIBOR ing., PREŠOV

(54)

Kibová jednotka s trojmi stupňami volnosti pohybu

Vynález sa týka konštrukčného usporiadania kĺbovej jednotky umožňujúcej pohyb jej koncového člena a jej orientáciu v troch pohybových osiach. Kĺbová jednotka je pritom poháňaná pomocou troch sústredných hriadelov z jednej strany jednotky. Osi rotácie jednotlivých stupňov voľnosti 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 sa osi rotácie jednotlivých členov nepretínajú v jednom bode, čo má za následok sťaženie riadenia jeho koncového člena napr. ^(klad) pri použití u priemyselného robota.

U iných typov je príliš zložitá a členitá konštrukčné usporiadanie, čo má za následok zväčšenie rozmerov konštrukcie. Spoločnou nevýhodou u všetkých je väčší počet prevodových členov /ozubených kolies/ použitých v ich konštrukčnom usporiadaní.

Uvedené nedostatky sú odstránené kĺbovou jednotkou s tromi stupňami voľnosti podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že pohon tretieho stupňa voľnosti je privedený na koncový člen jednotky pomocou vloženého ozubeného kužeľového medzi-kolesa umiestneného v osi sklápania kĺbovej jednotky /os druhého stupňa voľnosti/, po obvode ktorého sa odvaluje ozubené koleso pevne spojené s koncovým členom, ktorý je unášaný výkyvným krížom druhého stupňa voľnosti.

Jednotlivé osi sa pretínajú v jednom bode, ktorý leží v priesečníku osí pohonových sústredných hriadelov a osí výkyvného kríža druhého stupňa volnosti, čo má za následok zjednodušenie riadenia pohybu koncového člena jednotky pri jej použití pre stavbu priemyselných robotov, hlavne pre zápästie.

Prevodové ústrojenstvo kĺbovej jednotky je tvorené piatimi ozubenými kužeľovými kolesami, čo je minimálne o jedno menej ako u doteraz používaných kĺbových jednotiek podobného typu.

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

Na ~~pripojenom~~ výkrese /obr. 1/ je v reze znázornené konštrukčné usporiadanie kĺbovej jednotky s tromi stupňami volnosti pohybu.

Kĺbová jednotka s tromi stupňami volnosti podľa obr. 1 je tvorená telesom 1, pevne spojeným s vonkajším dutým hriadelom 2, ktorý sa môže otáčať neobmedzene okolo svojej osi a tým vykonávať pohyb prvého stupňa volnosti. Vo vnútri vonkajšieho dutého hriadela ² je uložený prostredný dutý hriadel 3, ktorý je pevne spojený s prvým hnacím kolesom 4, ktoré je v zábere s prvým hnaným kolesom 5 pevne spojeným s výkyvným krížom 6. Uvedené členy č. 3, 4, 5, 6 spolu tvoria druhý stupeň volnosti, t. j. sklápanie kĺbovej jednotky. Vo vnútri prostredného hriadela 3 je uložený vnútorný hriadel 7, ktorý je pevne spojený s druhým hnacím kolesom 8, ktoré je v zábere s medzikolesom 9, ktoré je súčasne v zábere s druhým hnaným kolesom 10 pevne spojeným s koncovým členom 11, na ktorý možno pripnúť ďalšie časti zariadenia 12. Druhé hnané koleso 10 je otočne uložené na čape výkyvného kríža 6, ktorý ho v závislosti na pohybe sklápania /druhý stupeň volnosti/ unáša po ob-

voče medzikolesa 9 . Tretí stupeň voľnosti t. j. rotácia koncového člena¹¹ môže konať neobmedzený rotačný pohyb v závislosti na rotácii vnútorného hriadeľa 7 . Teleso zápästia tvorí otvorená skriňa, ktorá je vybavená krytom 13 , ktorý slúži na zamedzenie vniknutia nečistôt do vnútorného priestoru kĺbovej jednotky 14 .

Pri nepohyblivom vonkajšom čutom hriadeľa 2 funguje kĺbová jednotka iba s dvomi stupňami voľnosti, ktoré tvoria sklápanie a rotácia koncového člena¹¹.

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

PREDMET VYNÁLEZU

225 100

1. Kíbová jednotka s tromi stupňami voľnosti pohybu vyznačujúca sa tým, že pozostáva z telesa /1/ pevne spojeného s vonkajším dutým hriadeľom /2/, v ktorom je otočne uložený prostredný dutý hriadeľ /3/, na ktorý je pevne pripojené prvé hnacie koleso /4/ zabierajúce s prvým hnaným kolesom /5/ pevne spojeným s výkyvným krížom /6/, na ktorom je otočne uložené druhé hnané koleso /10/, ktoré je pevne spojené s koncovým členom /11/ a ktoré je v zábere s medzikolesom /9/, ktoré súčasne zabera s druhým hnacím kolesom /8/, ktoré je pevne spojené s vnútorným hriadeľom /7/ otočne uloženom v prostrednom dutom hriadeľi /3/.
2. Kíbová jednotka podľa bodu 1 vyznačuje sa tým, že na telese /1/ je kryt /12/ vnútorného priestoru kíbovej jednotky /14/, pre umožnenie pohybu^{u)} koncového člena /11/.

1 výkres

