

FEDERÁLNÝ ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

272 604

(11)

(13) B₁

(51) Int. Cl.⁵
B 25 J 18/04

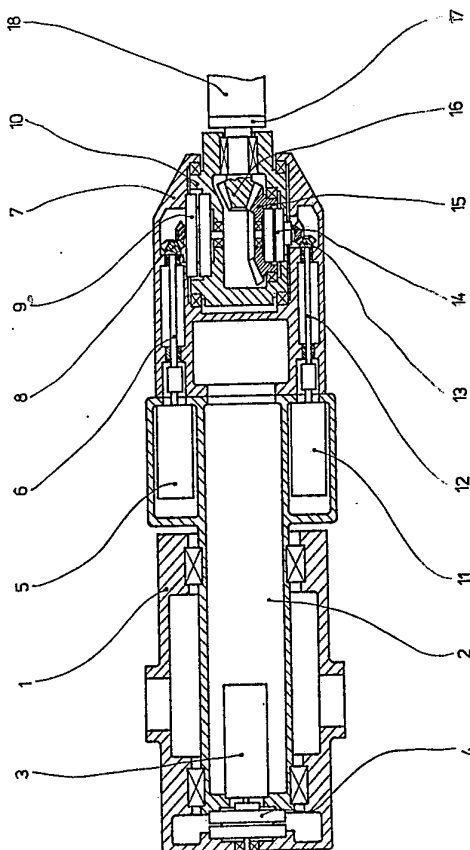
(21) PV 5669-88.X
(22) Prihlásené 18 08 88

(40) Zverejnené 14 05 90
(45) Vydané 11 11 91

(75) Autor vynálezu IŠTVAN MILAN ing.,
PÁLKO ANTON ing.,
MARCIN IGOR ing.,
LABAJ JOZEF ing.,
JANEK BARTOLOMEJ ing., PREŠOV

(54) Modulárna jednotka s trojstupňovým kĺbom

(57) Modulárna jednotka s trojstupňovým kĺbom je určená pre stavbu priemyselných robotov a manipulátorov, u ktorých je potrebná ľahká a kompaktná konštrukcia ramena s možnosťou pohybu koncového člena zápastia v troch pohybových osiach v priestore. Pohyby zápastia majú minimálnu vzájomnú mechanickú závislosť, čo umožňuje dosiahnuť vyššie parametre rýchlosti ich jednotlivých častí v oboch smeroch pohybu a jednoduchšiu konštrukciu. Pohyby jednotlivých častí kĺbu (7) sú zabezpečené tromi servomotormi (3,5,11), pričom prvý je umiestnený v zadnej časti jednotky buď pevne, alebo pohyblivo a pomocou neho sa spolu s kĺbom (7) otáčajú ďalšie dva servomotory (5,11). Krútiaci moment pre pohyby kĺbu (7) je od nich prenášaný systémom predloh a prevodov umiestnených v telese (10) sklápania a kĺbe (7). Prevodovka (14) pre pohon koncového člena (17) môže byť umiestnená tak, že poháňa koncový člen (17) priamo, alebo prostredníctvom kuželového ozubeného sukolesia (15,16).



Vynález sa týka konštrukčného usporiadania modulárnej jednotky s kĺbom pohyblivým v troch osiach v priestore. Pohyby kĺbu sú zabezpečené použitím troch servomotorov a vhodnou kombináciou prevodov, umiestnených v konštrukcii jednotky tak, aby pohyby kĺbu boli v čo najmenšej miere navzájom mechanicky závislé. Konštrukcia kĺbu je volená tak, aby sa osi rotácie jeho jednotlivých častí pretínali v jednom bode.

Doteraz známe modulárne jednotky využívajúce podobný princíp pohonu jednotlivých častí kĺbu majú odlišné konštrukčné usporiadanie a umiestnenie pohonov a prevodov. Ich nevýhody sú nasledovné. Niektoré z nich majú mechanicky závislé pohyby jednotlivých častí kĺbu a nemôžu preto dosiahnuť zrovnateľné výstupné rýchlosti jeho jednotlivých častí vo všetkých smeroch pohybu pri rovnakých výkonoch a otáčkových možnostiach motorov. U niektorých typov je zložitejšie konštrukčné usporiadanie pohonov a prevodov, čo má za následok komplikovanejšie a ťažšie konštrukcie, ktoré negatívne ovplyvňujú dynamiku celého zariadenia.

Uvedené nedostatky sú odstránené modulárnou jednotkou s kĺbom s tromi stupňami voľnosti pohybu podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v čiastočnom odstránení závislých pohybov kĺbu vhodným konštrukčným usporiadaním motorov a prevodov tak, že prvý motor je umiestnený v zadnej časti jednotky, buď pevne, alebo pohyblivo, a pomocou neho sa spolu s kĺbom otáčajú aj ďalšie dva motory. Od týchto motorov je pohyb privádzaný na sklápanie a otáčanie koncového člena kĺbu, pričom závislosť ich pohybov je znížená na nepatrnú hodnotu vhodným umiestnením reduktorov.

Modulárna jednotka sa javí ako kompaktný celok, pričom motory pre pohon sklápania a rotácie koncového člena kĺbu sú umiestnené v otočnom telese a krútiaci moment od nich je prenášaný v závislosti od ich polohy hriadelmi a spojkami pre spájanie rovnobežných alebo nerovnobežných hriadelov. Konštrukcia kĺbu je kompaktná, s pohybovým telesom sklápania, v ktorom sú umiestnené prevodovky s vysokým prevodovým pomerom a kužeľové ozubené súkolie, pomocou ktorého sa pohyb prenáša na koncový člen kĺbu. Prevodovka pre pohon koncového člena môže byť umiestnená v telese sklápania tak, že poháňa koncový člen priamo, alebo prostredníctvom kužeľového ozubeného súkolia.

Na pripojených výkresoch je na obr. 1 v reze znázornené konštrukčné usporiadanie modulárnej jednotky s kĺbom s tromi stupňami voľnosti v základnom prevedení a na obr. 2 je alternatívne riešenie modulárnej jednotky s odlišným usporiadaním pohonu rotácie kĺbovej jednotky a prevodovky koncového člena.

Modulárna jednotka s trojstupňovým kĺbom je podľa obr. 1 tvorená telesom 1, v ktorom je uložené otočné teleso 2, v ktorom je upevnený servomotor 3 rotácie, otáčky ktorého sú redukované harmonickou prevodovkou 4, ktorá je upevnená v telese 1 a výstup ktorej je spojený s otočným telesom 2. V otočnom telese 2 je upevnený servomotor 5 sklápania, otáčky ktorého sú pomocou hriadela 6 sklápania uloženého v kĺbe 7 prevedené na kužeľový ozubený prevod 8 sklápania a redukované harmonickou prevodovkou 9 sklápania, ktorá je upevnená v kĺbe 7 a jej výstup je spojený s telesom 10 sklápania. V otočnom telese 2 je zároveň upevnený servomotor 11 koncovej rotácie, otáčky ktorého sú prevedené pomocou hriadela 12 uloženého v kĺbe 7 na vstupný kužeľový ozubený prevod 13, ktorý je spojený s harmonickou prevodovkou 14 koncovej rotácie, výstup ktorej je spojený s kolesom 15 zaberaajúcim s pastorkom 16, ktorý je spojený s koncovým členom 17 otočne uloženým v telese 10 sklápania a na ktorý môžu byť pripevnené prenášané predmety 18, alebo technologické hlavice.

Konštrukčné usporiadanie modulárnej jednotky s trojstupňovým zápätím podľa obr. 2 je tvorené telesom 1, na ktorom je pripevnený servomotor 3 rotácie a harmonická prevodovka 4 rotácie, ktorá je svojim výstupom spojená s otočným telesom 2. Vstupný kužeľový

ozubený prevod 13 je spojený s kuželovým ozubeným kolesom 15 zaberaajúcim s pastorkom 16, ktorý je spojený s harmonickou prevodovkou 14 koncovej rotácie, výstup ktorej je spojený s koncovým členom 17.

Modulárnu jednotku s trojstupňovým kĺbom je možné použiť pri stavbe priemyselných robotov a manipulátorov, u ktorých sa vyžaduje vyšší počet stupňov voľnosti a ktoré majú vykonávať rôzne technologické a zložité manipulačné funkcie a operácie, pričom na koncový člen 17 trojstupňového kĺbu je možné upevniť ľubovoľnú technologickú hlavicu, napr. zvarací horák pre oblúkové zváranie, bodovacie kliešte pre bodové zváranie, striekaciu pištoľ pre nanášanie náterov, alebo ľubovoľné chápadlo pre prenášanie predmetov rôznych tvarov a hmotností. V závislosti na konštrukčnom prevedení telesa 1 možno modulárnu jednotku s trojstupňovým zápästím použiť ako samostatnú jednotku, alebo ako kyvnú jednotku v robotoch s multiuhlovou kinematickou štruktúrou, alebo výsuvnú jednotku v robotoch s inými kinematickými štruktúrami.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Modulárna jednotka s trojstupňovým kĺbom, osi pohybu ktorého sa pretínajú v jednom bode a pohony ktorého sú umiestnené mimo kĺbu, vyznačujúca sa tým, že pozostáva z telesa (1), motora (3) rotácie, prevodovky (4) rotácie, prevodovky (14), kolesa (15), pastorka (16) a koncového člena (17), otočne uloženého v telese (10) sklápania, ktoré je spojené s výstupom prevodovky (9) sklápania, ktorá je upevnená v kĺbe (7) a svojim vstupom spojená s prevodom (8) sklápania, ktorý je pomocou hriadeľa (6) sklápania spojený s motorom (5) sklápania, ktoré je upevnené v otočnom telese (2), ktoré je uložené v telese (1) a v ktorom je upevnený motor (11), ktorý je pomocou hriadeľa (12) spojený s prevodom (13).

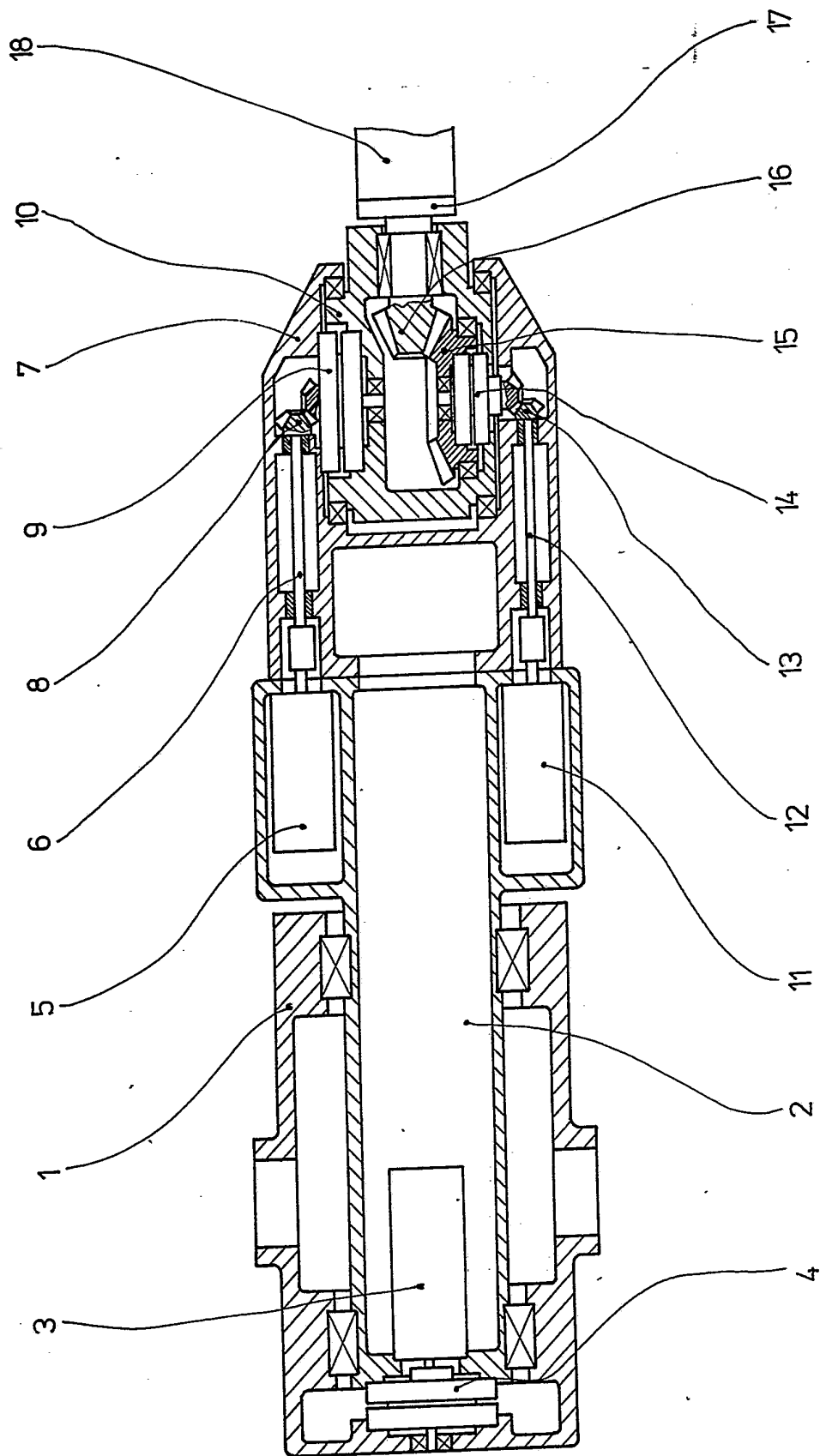
2. Modulárna jednotka s trojstupňovým kĺbom podľa bodu 1 vyznačujúca sa tým, že v otočnom telese (2) je upevnený motor (3) rotácie, ktorý je svojim výstupom spojený s prevodovkou (4) rotácie, ktorá je upevnená v telese (1) a svojim výstupom spojená s otočným telesom (2).

3. Modulárna jednotka s trojstupňovým kĺbom podľa bodu 1 vyznačujúca sa tým, že prevod (13) je spojený so vstupom prevodovky (14) upevnenej v telese (10) sklápania a ktorá je svojim výstupom spojená s kolesom (15) zaberaajúcim s pastorkom (16) spojeným s koncovým členom (17).

4. Modulárna jednotka s trojstupňovým kĺbom podľa bodu 1 vyznačujúca sa tým, že na telese (1) je upevnený motor (3), ktorý je spojený s prevodovkou rotácie (4), ktorá je upevnená v telese (1) a svojim výstupom spojená s otočným telesom (2).

5. Modulárna jednotka s trojstupňovým kĺbom podľa bodu 1 vyznačujúca sa tým, že prevod (13) je spojený s kolesom (15), ktorý je v zábere s pastorkom (16), ktorý je spojený s prevodovkou (14), ktorá je upevnená v telese (10) sklápania a svojim výstupom spojená s koncovým členom (17).

cs 272 604 31



OBR.1

