



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

224 751

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlášené 10 11 81
(21) (PV 8240-81)

(51) Int. Cl. B 25 J 3/00

(40) Zverejnené 27 05 83
(45) Vydané 01 09 84

(75)

Autor vynálezu

LABAJ JOZEF ing.,
MARCIN IGOR ing.,
RAGAN DALIBOR ing.,
IŠTVAN MILAN,

PREŠOV

(54)

Súradnicová jednotka s tromi stupňami voľnosti pohybu

Vynález sa týka konštrukčného usporiadania súradnicovej jednotky, ktorá umožňuje polohovanie a orientáciu svojho koncového člena v troch pohybových osiach v rovine. Súradnicová jednotka je poháňaná tromi lineárnymi pohonmi. Dva z nich sú použité na polohovanie člena v dvoch na seba kolmých pohybových osiach, pričom ich pohyby sú transformované pomocou zväčšovacieho mechanizmu do požadovaného priestoru a na požadovanú veľkosť. Tretí je použitý na orientáciu koncového člena v tej istej rovine, pomocou pákového mechanizmu.

Doteraz známe súradnicové mechanizmy pozostávajú z dvoch

lineárnych jednotiek s jedným stupňom voľnosti pohybu, pričom pohyby ich jednotlivých pohonov sú priamo prenášané na koncový člen mechanizmu. Orientáciu koncového člena obyčajne zabezpečuje pohon umiestnený v jeho bezprostrednej blízkosti, alebo na lineárnej jednotke, na ktorej je koncový člen upevnený. Nevýhody takýchto konštrukcií sú nasledovné: väčšie konštrukčné rozmery, vyššia hmotnosť, horšie dynamické vlastnosti, nižšie dosahované rýchlosti, ťažkosti s rozvodmi energie ap.

Uvedené nedostatky sú odstránené súradnicovou jednotkou s tromi stupňami voľnosti pohybu podľa vynálezu, ktorého podstatu spočíva v tom, že pohyb dvoch lineárnych pohonov je zväčšovaný zväčšovacím mechanizmom, pričom jeden z pohonov je pevne uchytený na teleso súradnicovej jednotky a kolmo na os jeho pohybu je upevnený druhý pohon, ktorý poháňa hnací čap mechanizmu, ktorý má zväčšovaciu schopnosť v jedinej presne definovanej osi kĺbu na svojom koncovom člene. Tretí pohon je kyvne uložený na telese súradnicovej jednotky a jeho pohyb je prenášaný na koncový člen pomocou pákového systému.

Použitím zväčšovacieho mechanizmu na zväčšenie pohybu dvoch na seba kolmých lineárnych pohonov a použitím pákového systému na prenos pohybu pre orientáciu koncového člena sa dosiahne vyššia pohyblivosť mechanizmu, zlepšia sa jeho dynamické vlastnosti, zmenšia sa konštrukčné rozmery mechanizmu pri zachovaní pracovného priestoru. Pri použití vhodného zväčšovacieho pomeru u zväčšovacieho mechanizmu možno vhodne voliť maximálnu rýchlosť a zrýchlenie koncového člena, ktoré u klasických mechanizmov sú častokrát obmedzené, napríklad pri po-

užití prevodu pomocou gulôčkovej skrutky jej kritickými otáčkami, ap. Odpadajú ťažkosti s rozvodmi energie pomocou nosičov káblov, pretože prenos energie možno uskutočniť pomocou pohyblivých sľučiek okolo výkyvných kĺbov. Pri použití mechanizmu v automatických strojoch sú zachované jeho pôvodne dobré vlastnosti, t.j. jednoduchý popis dráhy pohybu koncového člena a z toho plynúca vhodnosť pre jeho automatické riadenie.

Na pripojenom výkrese /obr. č. 1/ je schématicky znázornený známy zväčšovací mechanizmus doplnený o pákový systém, ktorý umožňuje udržiavať stálu orientáciu koncového člena vzhľadom k súradnicovému systému.

Na obr. č. 2 je schématicky znázornené konštrukčné usporiadanie súradnicovej jednotky s tromi stupňami voľnosti pohybu. Súradnicová jednotka podľa obr. 2 je tvorená zväčšovacím mechanizmom 1, ktorý je kyvne uložený pomocou prvého čapu 2 v telese 3. Na telese je upevnený prvý pohon 4, ktorého lineárne pohyblivá časť 5 je pripevnená k rámu 6 druhého pohonu 7. Lineárne pohyblivá časť 8 tohto pohonu je kyvne spojená s kĺbom 9 zväčšovacieho mechanizmu 1. Pri pohybe hociktorého z pohonov 4 a 7 sa pohybuje os koncového kĺbu 10 v uvedených závislostiach. Tretí pohon 14 je svojou pevnou časťou kyvne uložený pomocou druhého čapu pákového systému 12 v telese 3. Lineárne pohyblivá časť 15 tretieho pohonu 14 tvorí zároveň jednu časť pákového mechanizmu 13. Pri pohybe pohonu 14 sa pomocou pákového mechanizmu 13 prenáša jeho pohyb na koncový člen 11, ktorý je otočne uložený v kĺbe 10 koncového člena zväčšovacieho mechanizmu 1 a orientuje ho do požadovaného smeru vzhľadom k sekundárnemu súradnicovému systému 17.

Ak je prvý čap 2 zväčšovacieho mechanizmu 1 kyvne uložený v telese 3 môžeme hnacím čapom 9 pohybovať v ľubovoľnom smere v rovine primárneho súradnicového systému 16. Pri pohybe hnacieho čapu 9 vykonáva os čapu koncového člena 10 podobné pohyby v rovine sekundárneho súradnicového systému 17 zväčšené v závislosti od pomeru ramien $1:a$. Ak je druhý čap 12 pákového systému 13 kyvne uložený v telese 3, potom koncový člen 11 tohto systému je pri akomkoľvek pohybe koncového bodu 10 v sekundárnom súr. systéme 17 udržiavaný pod rovnakým uhlom sklonu 18 vzhľadom na tento súradnicový systém.

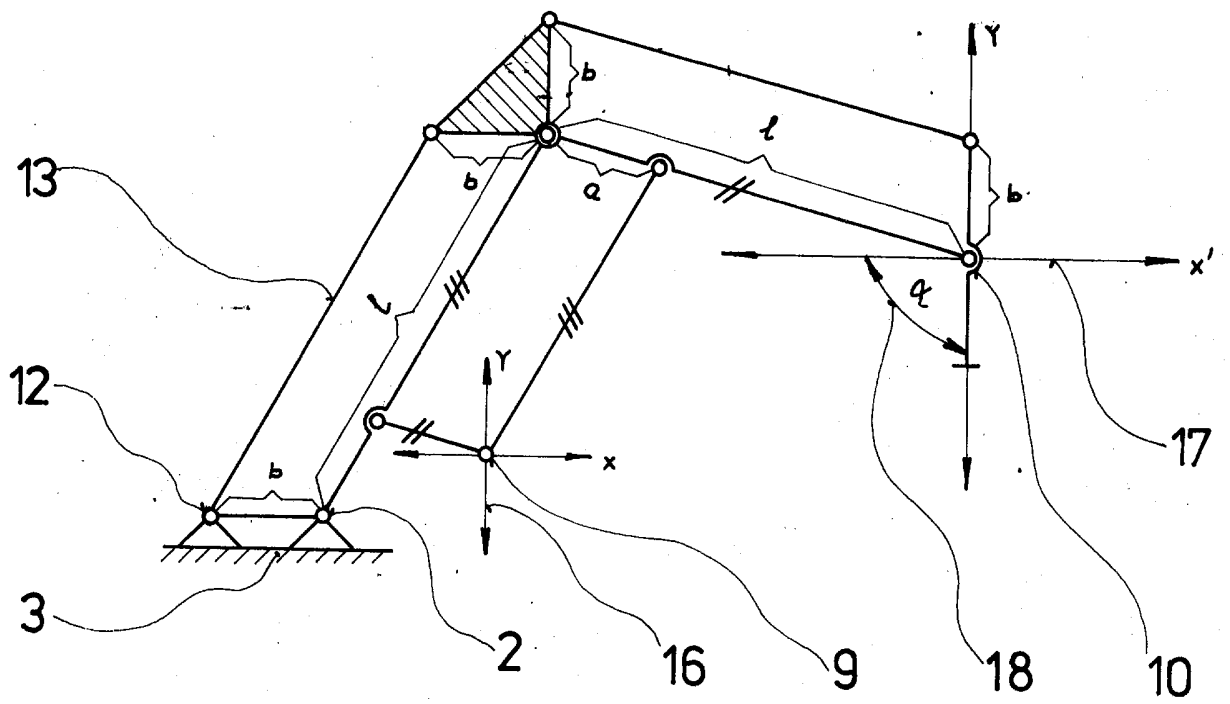
Súradnicovú jednotku s tromi stupňami voľnosti pohybu možno použiť pri stavbe priemyselných robotov a manipulátorov s menším počtom stupňov voľnosti, ktoré sa používajú na vykonanie jednoduchých manipulačných pohybov v priestore pri premiestňovaní predmetov manipulácie.

Možno ju tiež využiť pri stavbe základnej kinematickej štruktúry u priemyselných robotov s vyšším stupňom inteligencie, tzv. adaptívnych priemyselných robotov, ktoré majú schopnosť prispôsobiť pohyb svojho koncového člena zmeneným geometrickým a iným podmienkam skutočného okolitého prostredia. Riadenie pohybu týchto robotov musí byť jednoduché, aby nevznikali komplikácie pri výpočte korekcie dráhy, ktorá sa musí uskutočniť v reálnom čase.

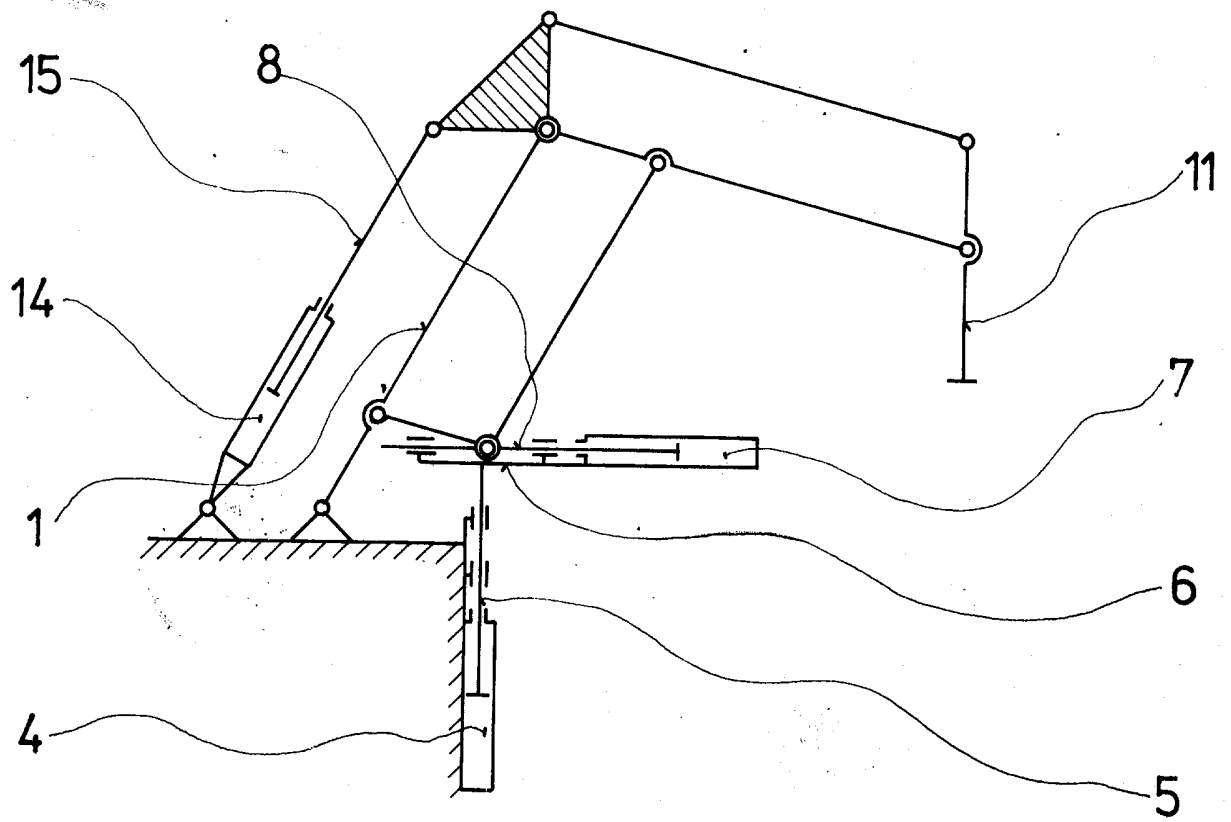
Predmet vynálezu

224 751

Súradnicová jednotka s tromi stupňami voľnosti pohybu
vyznačujúca sa tým, že pozostáva zo zväčšovacieho mecha-
nizmu /1/, ktorý je prostredníctvom prvého čapu /2/ kyv-
ne uložený v telese /3/, na ktorom je pripevnený prvý
pohon /4/, ktorého lineárne pohyblivá časť /5/ je pripev-
nená k rámu /6/ druhého pohonu /7/, ktorého lineárne pohyb-
livá časť /8/ je kyvne pripojená na hnacom čape /9/ zväčšo-
vacieho mechanizmu, na ktorom je kyvne uložený pákový sys-
tém /13/, ktorého súčasť tvorí tretí pohon /14/, ktorého
lineárne pohyblivá časť /15/ poháňa koncový člen /11/ kyv-
ne uložený v čape koncového člena /10/.



Obr. 1



Obr. 2