

(19)



(10) **LT 3787 B**

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patent numeris: **3787**

(51) Int. Cl.⁵: **B25J 13/00**

(21) Paraiškos numeris: **IP1800**

(22) Paraiškos padavimo data: **1994 01 27**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 08 25**

(45) Patent paskelbimo data: **1996 03 25**

(60) SU duomenys: **SU 4738953, 1989 09 20**

(72) Išradėjas:

**Kazimieras-Vidas Volkas, LT
Rimantas-Jonas Tališauskas, LT
Sigitas Dailidė, LT
Vladas Vėteris, LT
Darius Juozapavičius, LT**

(73) Patent savininkas:

**Kauno technologijos universitetas, K. Donelaičio g. 73, 3006 Kaunas, LT
Kazimieras-Vidas Volkas, Pašilės g. 26-6, 3031 Kaunas, LT
Rimantas-Jonas Tališauskas, V. Krėvės pr. 15-96, 3009 Kaunas, LT
Sigitas Dailidė, Tvirtovės al. 24-3, 3005 Kaunas, LT
Vladas Vėteris, Varpo g. 10-16, 3028 Kaunas, LT
Darius Juozapavičius, Studentų g. 50-163, 3028 Kaunas, LT**

(74) Patentinis patikėtinis:

Aurelija Šidlauskienė, 25, K. Būgos g. 29-1, 3000 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:

Roboto-manipulatoriaus valdymo įtaisas

(57) Referatas:

Išradimas priklauso įrengimų automatinio valdymo technikai ir gali būti naudojamas robotų-manipuliatorių vykdymo mechanizmų valdymui.

Siekiant praplėsti schemos funkcines galimybes, į valdymo schemą įjungti pirmas ir antras dešifratoriai, ketvirtieji, penktieji, šeštieji ir septintieji IR elementai, ketvirtieji ARBA elementai ir trečias vėlinimo įtaisas, kurio išėjimas sujungtas su pirmuoju pirmo, antro ir trečio elementų IR įėjimais, o įėjimas - su antruoju pirmojo registro įėjimu, pirmasis įrenginio įėjimas ir antrasis elementas ARBA, kurio antrasis įėjimas sujungtas su antro vėlinimo

elemento išėjimu ir antro registro pirmuoju įėjimu, antrasis įėjimas sujungtas su pirmo vėlinimo elemento įėjimu ir antruoju įrenginio įėjimu, tretieji įėjimai su trečiaisiais įrenginio įėjimais, pirmieji išėjimai - su ketvirtojo elemento ARBA pirmuoju įėjimu ir penktu, šeštu ir septintu IR elementais, o antrieji išėjimai - su antrojo dešifratoriaus įėjimais, sujungtais pirmu, antru ir trečiu išėjimais su antrais penkto, šešto ir septinto IR elementų įėjimais, trečiasis kiekvieno jų įėjimas sujungtas su trigerio išėjimu, sujungtu per antrą įėjimą su trečio elemento IR išėjimu ir pirmo elemento ARBA įėjimu, kurio antrasis įėjimas sujungtas su atminties bloko antruoju įėjimu ir trečiojo elemento ARBA išėjimu, sujungtu per pirmąjį įėjimą prie ketvirtos elementų IR grupės pirmojo įėjimo ir antrojo elemento IR išėjimo, o per antrąjį įėjimą prie pirmo IR elemento išėjimo, ketvirtasis įtaiso įėjimas sujungtas su skaitiklio įėjimu, o penktieji įėjimai su pirmojo registro trečiaisiais įėjimais, kurio pirmieji išėjimai sujungti su ketvirto elemento IR ir ARBA antraisiais įėjimais, o antrieji išėjimai - su pirmo dešifratoriaus įėjimu, sujungtais pirmu, antru ir trečiu išėjimais su pirmo, antro ir trečio elementų IR antraisiais įėjimais, ketvirtojo elemento ARBA išėjimai sujungti su atminties bloko trečiaisiais įėjimais, o antrieji, tretieji, ketvirtieji ir penktieji įtaiso išėjimai sujungti su ketvirto, penkto, šešto ir septinto IR elementų išėjimais.

Išradimas priklauso automatikos sričiai, robotų-manipuliatorių vykdymo mechanizmų valdymo įtaisams ir gali būti naudojamas technologiniuose procesuose, kur
5 naudojami robotai-manipulatoriai.

Literatūroje yra žinomi įvairūs šios problemos sprendimų variantai.

Pirmame variante bandyta realizuoti objektų valdymą, kurie išdėstyti vienas nuo kito dideliais atstumais, autonominėmis ryšio priemonėmis. Ši schema sudaryta iš pranešimų registro, kurio įėjimai sujungti su valdymo pulto klavišais, sinchronizatoriumi
10 bei išdavimo komandų valdymo bloku, priėmimo registru, kurių įėjimai yra įrenginio įėjimai, dešifratoriaus ir indikacijos bloko, kuris fiksuoja objekto numerį, kuris duotuoju momentu yra sujungtas su schema (TSRS a.l. Nr. 1203569, 1984).

Tačiau šis įtaisas nepasižymi didelėmis funkcinėmis savybėmis, sudėtinga valdymo pulto schema.

15 Literatūroje žinomas ir kitas šios problemos sprendimo variantas. Įtaisą sudaro trigeriai, kurių išėjimai sujungti su elementų IR grupės įėjimais, kiti išėjimai sujungti su pirmo atminties bloko įėjimais, kurio išėjimai sujungti su registru informaciniais įėjimais, antrasis atminties blokas, kurio adresinis įėjimas sujungtas su sumatoriaus išėjimu, o skaičiavimo įėjimas - su pirmo IR elemento išėjimu, sujungtu su pirmo
20 vėlinimo elemento išėjimu, skaitiklis, kurio skaičiavimo įėjimas sujungtas su pirmo IR elemento išėjimu, o išėjimas sujungtas su pirmais informaciniais sumatoriaus ir komparatoriaus įėjimais, antrieji informaciniai įėjimai sujungti su registru išėjimais, pirmasis ARBA elementas, kurio įėjimas sujungtas su vėlinimo elementų grupės išėjimais, o įėjimas sujungtas su antro ARBA elemento įėjimu, antrasis įėjimas
25 sujungtas su stiprintuvu, o išėjimas sujungtas su antru vėlinimo elementu, bei trečias ir ketvirtas ARBA elementai (TSRS a.l. Nr. 1587564, 1988).

Tačiau pastarasis valdymo įtaisas nepasižymi didelėmis funkcinėmis galimybėmis.

Išradimo tikslas - praplėsti funkcinės įtaiso galimybes, panaudojant duomenis
30 apie roboto-manipulatoriaus vykdymo mechanizmų darbą ir formuojant signalus šių mechanizmų apsaugai.

Išradimo esmė paaiškinama brėžiniais: 1 pav. pateikta prototipo blokinė schema, o 2 pav. pateikiama išradimo blokinė schema.

Įtaisas sudarytas iš atminties bloko 1, laiko impulsų skaitiklio 2, kuris skaičiuoja laiką iki 24 val. su užduotais laiko intervalais, pirmo 3 ir antro 4 registru, pirmo 5 ir antro 6 dešifratorių, blokavimo trigerio 7, pirmo 8, antro 9 ir trečio 10 elementų IR, kurie sudaro pirmąją elementų grupę, antrosios grupės elementų IR 11, trečiosios grupės elementų IR 12, 13, 14, pirmo 15, antro 16, trečio 17 ARBA elementų, ketvirtos grupės elementų 18 ARBA, pirmo 19, antro 20 ir trečio 21 vėlinimo elementų. Schemos išėjimo gnybtai pažymėti 22 - 24 bei 30 ir 31, o schemos įėjimo gnybtai 25 - 29.

Schema sujungta iš standartinių blokų bei mazgų, kurių veikimas yra aprašytas knygoje I.Potemkinas. Skaitmeninės automatikos funkciniai mazgai. -M., Energoatomizdat, 1988, 45-262 p.

Įtaisas veikia taip:

Į informacinį įtaiso įėjimą 25 paeiliui, su užduotu laiko intervalu patenka informacija apie roboto-manipuliatoriaus vykdymo mechanizmų darbo režimus, informacijos struktūra turi šią formą:

Vykdymo mechanizmo numerio kodas	Režimo kodas, kuriame dirba vykdymo mechanizmas
----------------------------------	---

Ši informacija sinchronizuojančiu impulsu per 27 įėjimą įrašoma į registrą 3. Dešifratorius 5 iššifruoja režimo kodą ir priklausomai nuo jo pobūdžio, atidaro elementą 10 IR, jei vykdymo mechanizmai dirba normaliai, arba atidaro elementą IR 8, jeigu įvyko pakeitimai vykdymo mechanizmų darbe dėl roboto-manipuliatoriaus darbo programos pakitimo, arba atidaro elementą IR 9, jeigu darbo programoje įvyko nenumatyti pakitimai.

Jeigu elementas 8 IR atsidarys, tai signalas iš elemento 27 per vėlinimo elementą 21, kuris skirtas tam, kad spėtų suveikti registras 3 ir dešifratorius 5, per elementą 17 ARBA patenka į atminties bloką 1. Tuo pačiu metu signalas iš registro 3 per antrąjį išėjimo kanalą per elementą 18 ARBA irgi patenka į atminties bloko 1 gardelę, kurios adresas duotuoju momentu nustatomas laiko impulsų skaitiklio 2 parodymu.

Tokiu būdu, atminties bloke 1 bus fiksuojami visi roboto-manipuliatoriaus vykdymo mechanizmų darbo režimų pasikeitimai.

Jeigu dešifраторius 5 atidarys elementą 9 IR, tai impulsas iš vėlinimo elemento 21 pateks į elementą 9 IR ir elementą 17 ARBA. Šiuo atveju informacija užrašoma į atminties bloką 1 ir tuo pačiu signalas patenka į elemento 11 IR įėjimą ir perrašo registro 3 turinį per elementą 11 IR į 31 išėjimą, iš kur signalas patenka į vykdomo
5 mechanizmų apsaugos schemą.

Jei dešifраторius 5 atidaro elementą 10 IR, tai impulsas iš vėlinimo elemento 21 per elementą 10 IR ir elementą 15 ARBA perjungs registrą 3 į pradinę padėtį, o, be to, pateks į blokavimo trigerio įėjimą, kuris atidaro po vieną elementą 12 - 14 IR įėjimus, tuo pačiu užtikrinama galimybė formuoti ir perduoti atitinkamam vykdomo
10 mechanizmui informaciją apie darbo režimo pasikeitimą.

Informacijos perdavimo struktūrą atrodo taip:

Vykdomo mechanizmo kodo numeris	Režimo kodo numeris
---------------------------------	---------------------

Suformuotas kodas patenka į registro 4 informacinį įėjimą 26. Informacija paduodama ir per 28 įėjimą. Dešifраторius 6 dešifruoja adreso kodą ir per vieną išėjimą
15 atidaro elementų 12 - 14 IR grupę, į kurių kitus įėjimus informacija paduodama tiesiog iš antrojo registro 4 išėjimo. Be to, tas pats sinchronizuojantis impulsas iš įėjimo 28 per vėlimo elementą 20 patenka į elementų 12 - 14 IR kitus įėjimus ir per išėjimus 22 - 24 perduoda kodų seką į atitinkamas vykdomųjų mechanizmų valdymo grandines.

Perdavus kodų seką, tas pats impulsas per vėlinimo įtaisą 19 patenka į registro 4
20 nulinį įėjimą ir per elementą 16 ARBA į blokavimo trigerio 7 nulinį įėjimą, tuo pačiu ji grąžina į išeities padėtį. Jeigu patenkant sekančiai informacijai į registrą 4 neįvyko jokių vykdomo mechanizmų darbo režimų pakitimų, tai ši informacija iš 27 įėjimo per elementą 16 ARBA pateks į trigerio 7 nulinį įėjimą ir grąžins jį į išeities padėtį.

Tokiu būdu, įvedus į schemą naujus mazgus ir blokus, žymiai praplečiamos
25 funkcinės schemos galimybės ir jos pritaikymas.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

5 Roboto-manipulatoriaus valdymo įtaisas, susidedantis iš nuosekliai sujungtų skaitiklio ir atminties bloką, kurio išėjimas sujungtas su įrenginio pirmuoju išėjimu, nuosekliai sujungtų elemento ARBA ir pirmojo registro, nuosekliai sujungtų antro elemento ARBA ir trigerio, nuosekliai sujungtų pirmo ir antro vėlinimo elementų, o taip pat antro registro, trečio elemento ARBA, pirmo, antro ir trečio elementų IR, b e
10 s i s k i r i a n t i s tuo, kad jį sudaro pirmas ir antras dešifratoriai, ketvirtieji, penktieji, šeštieji ir septintieji IR elementai, ketvirtieji ARBA elementai ir trečias vėlinimo įtaisas, kurio išėjimas sujungtas su pirmuoju pirmo, antro ir trečio elementų IR įėjimais, o įėjimas - su antruoju pirmojo registro įėjimu, pirmasis įrenginio įėjimas ir antrasis elementas ARBA, kurio antrasis įėjimas sujungtas su antro vėlinimo elemento išėjimu ir
15 antro registro pirmuoju įėjimu, antrasis įėjimas sujungtas su pirmo vėlinimo elemento įėjimu ir antruoju įrenginio įėjimu, tretieji įėjimai su trečiaisiais įrenginio įėjimais, pirmieji išėjimai - su ketvirtojo elemento ARBA pirmuoju įėjimu ir penktu, šeštu ir septintu IR elementais, o antrieji išėjimai - su antrojo dešifratoriaus įėjimais, sujungtais pirmu, antru ir trečiu išėjimais su antrais penkto, šešto ir septinto IR elementų įėjimais,
20 trečiasis kiekvieno jų įėjimas sujungtas su trigerio išėjimu, sujungtu per antrą įėjimą su trečio elemento IR išėjimu ir pirmo elemento ARBA įėjimu, kurio antrasis įėjimas sujungtas su atminties bloko antruoju įėjimu ir trečiojo elemento ARBA išėjimu, sujungtu per pirmąjį įėjimą prie ketvirtos elementų IR grupės pirmojo įėjimo ir antrojo elemento IR išėjimo, o per antrąjį įėjimą prie pirmo IR elemento išėjimo, ketvirtasis
25 įtaiso įėjimas sujungtas su skaitiklio įėjimu, o penktieji įėjimai su pirmojo registro trečiaisiais įėjimais, kurio pirmieji išėjimai sujungti su ketvirto elemento IR ir ARBA antraisiais įėjimais, o antrieji išėjimai - su pirmo dešifratoriaus įėjimu, sujungtais pirmu, antru ir trečiu išėjimais su pirmo, antro ir trečio elementų IR antraisiais įėjimais, ketvirtojo elemento ARBA išėjimai sujungti su atminties bloko trečiaisiais įėjimais, o
30 antrieji, tretieji, ketvirtieji ir penktieji įtaiso išėjimai sujungti su ketvirto, penkto, šešto ir septinto IR elementų išėjimais.



