



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(22) Prihlášené 19 02 80

(21) (PV 1122-80)

(40) Zverejnené 15 09 80

(45) Vydané '01 07 84

207197

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

G 01 B 13/02 ✓

G 01 B 13/20

(75)

Autor vynálezu

GEORGIEV IVAN ing., DUNAJSKÁ LUŽNÁ, KUTIŠ KAMIL ing. a
ŠTURCEL JÁN ing., BRATISLAVA

(54) Fluidikové reflexné zariadenie na rozpoznávanie priestorových objektov

Vynález sa týka fluidikového reflexného zariadenia na rozpoznávanie priestorových objektov v oblasti robotroniky, automatizačnej a meracej techniky.

Doteraz sa v oblasti priemyselných robotov vyšších generácií problém rozpoznávania priestorových objektov riešil použitím televíznej kamery s riadkovým rozkladom, digitalizáciou obrazu plošnými integrovanými fotoelektrickými snímačmi, laserovými snímačmi alebo taktilnými snímačmi. Hlavnou nevýhodou optických snímačov je ale potreba použitia viacnásobných systémov pre vyhodnocovanie dvoj-rozmerných ako aj priestorových objektov a z toho vyplývajúca zložitosť. Ďalšou nevýhodou optických snímačov je nevhodnosť pre použitie v ťažkých prevádzkových podmienkach. Jednoduchosť taktilových snímačov nemožno využiť pri rozpoznávaní priestorovo zložitých objektov. Nevýhodou taktilových snímačov pritom je nutnosť mechanického kontaktu snímača s identifikovaným objektom spojená s opotrebovaním dotykových plôch snímača a jeho zlé dynamické vlastnosti.

Uvedené nevýhody odstraňuje zariadenie podľa vynálezu, ktoré pozostáva z monolytickej matice $m \times n$ fluidikových reflexných prvkov pre meranie vzdialenosti, pomocou ktorej sa rozloží obraz priestorového objektu na maticu ($m \times n$) – infor-

mačných signálov, ktoré sa upravujú na normový tvar v bloku digitalizátora a vo vyrovnávacej pamäti. Potom sa tieto signály spracovávajú vo riadiaco-vyhodnocovacom obvode tak, že sa buď vyhľadáva žiadaný objekt zo zadanej množiny objektov alebo sa identifikuje o ktorý objekt zo zadanej množiny objektov sa jedná. Riadiaco-vyhodnocovací obvod pritom ovláda servosystém pre polohovanie a zdroj napájania monolytickej matice pracovným médiom.

Navrhované zariadenie podľa vynálezu umožňuje meranie bez mechanického dotyku s meraným objektom. Pritom priamo vyhodnocuje priestorový tvar z jedného alebo niekoľkých pohľadov. Zariadenie spoľahlivo pracuje aj v ťažkých prevádzkových podmienkach a pre svoju miniatúrnosť sa dá umiestniť priamo v technologickej hlavici priemyselného robota. Umožňuje tiež jednoduché zostavenie aj viacnásobných meracích kanálov.

Zostava zariadenia je znázornená na sústave obrázkov, kde – obr. 1 je celková bloková schéma zariadenia, – obr. 2 je náčrt zostavenia rovinnnej monolytickej matice z fluidikových reflexných prvkov pre meranie vzdialenosti, – obr. 3 je zobrazená priestorovo tvarovaná monolytická matica pre rozpracovanie objektov guľovitých tvarov.

Na obr. 1 je znázornená monolytická matica

207197

1 pozostávajúca z fluidíkovo reflexných prvkov *Sij* na meranie vzdialenosti, ktoré rozložia odrazený signál od povrchu snímaného objektu 7 na (*mxn*) – informačných signálov. Tieto sú privedené do bloku digitalizátora 2, kde dochádza k ich pneumaticko-elektrickej a analógovo-číslicovej transformácii a spracovaný signál sa privádza ďalej na vyrovnávaciu pamäť 3. Tento merací kanál je nakoniec spojený s riadiaco-vyhodnocovacím obvodom 4. Na výstupný kanál 41 riadiaco-vyhodnocovacieho obvodu 4 je možné pripojiť periférne zariadenie napr. display resp. pohon chápadla, ramena. Riadiaco-vyhodnocovací obvod 4 je spojený ďalej so servosystémom 5, pomocou ktorého je zabezpečené priestorové polohovanie monolytickej matice 1 a so zdrojom napojenia 6 monolytickej matice 1 pracovným médiom.

Na obr. 2 je znázornená rovinná monolytická matica 1 pozostávajúca (*mxn*) – fluidíkových reflexných prvkov *Sij* na meranie vzdialenosti, ktoré sú pripojené na spoločný napájací kanál *Pn* a ktorých výstupné kanály *Pvij* sú planárne vyvedené. Fluidíkové reflexné prvky *Sij* na meranie vzdialenosti sú svojou polohou v monolytickej matici 1 adresované. Pre vyhľadávanie objektu určitého tvaru je negatív hľadaného tvaru získaný zostavením rovinnnej monolytickej matice s fluidíkových reflexných prvkov *Sij* na meranie vzdialenosti s rozdielnou kritickou vzdialenosťou zopnutia *Xk*.

Na obr. 3 je znázornená priestorove tvarovaná monolytická matica 1 pre hľadanie objektu guľového tvaru, pozostávajúca z fluidíkových reflexných prvkov *Sij* na meranie vzdialenosti s rovnakou

kritickou vzdialenosťou zopnutia *Xk*. Podľa potreby môže byť monolytická matica degenerovaná až na jeden riadok alebo stĺpec.

Na obr. 4 je schéma zapojenia zariadenia s paralelným spôsobom vyhodnocovania snímanej informácie, kde odrazný signál z výstupného kanála *Pvij* každého fluidíkového reflexného prvku *Sij* na meranie vzdialenosti je privádzaný na vyrovnávaciu pamäť 3 cez (*mxn*) – kanálov digitalizátora 20, spojených pneumaticko-elektrickým prevodníkom 21 a analógovo-číslicovým prevodníkom 23 na vyrovnávaciu pamäť 3. V prípade použitia fluidíkových reflexných prvkov *Sij* na meranie vzdialenosti s generátorom pravouhlých pneumatických impulzov nie je potrebný v meracom kanále analógovo-číslicový prevodník.

Na obr. 5 je schéma zapojenia zariadenia so svojím spôsobom vyhodnotenia snímanej informácie, kde odrazený signál je z výstupného kanála *Pij* každého fluidíkového reflexného prvku *Sij* na meranie vzdialenosti vedený cez pneumaticko-elektrický prevodník 21*ij*, prepínač meracích miest 22 a spoločných analógovo-číslicový prevodník 23 a vyrovnávaciu pamäť 3 na riadiaco-vyhodnocovací obvod 4, ktorý riadi prepínač meracích miest 22.

Sérioparalelný spôsob vyhodnocovania sa dosiahne kombináciou sériového a paralelného spôsobu vyhodnocovania.

Napojenie monolytickej matice 1 je zo zdroja napojenia 6 a podľa použitých fluidíkových reflexných prvkov *Sij* na meranie vzdialenosti je plynulé alebo impulzné.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Fluidíkové reflexné zariadenie na rozpoznávanie priestorových objektov, vyznačujúce sa tým, že pozostáva zo servosystémom (5) v priestore polohovanej monolytickej matice (1) vytvorenej z *mxn* fluidíkových reflexných prvkov (*Sij*) na meranie vzdialenosti, ktorých výstupy sú spojené cez blok digitalizátora (2) s vyrovnávacou pamäťou (3), ktorá je pripojená na riadiaco-vyhodnocovací obvod (4), ktorý je ďalej spojený so zdrojom napájania (6) monolytickej matice (1) a s polohovacím servosystémom (5).

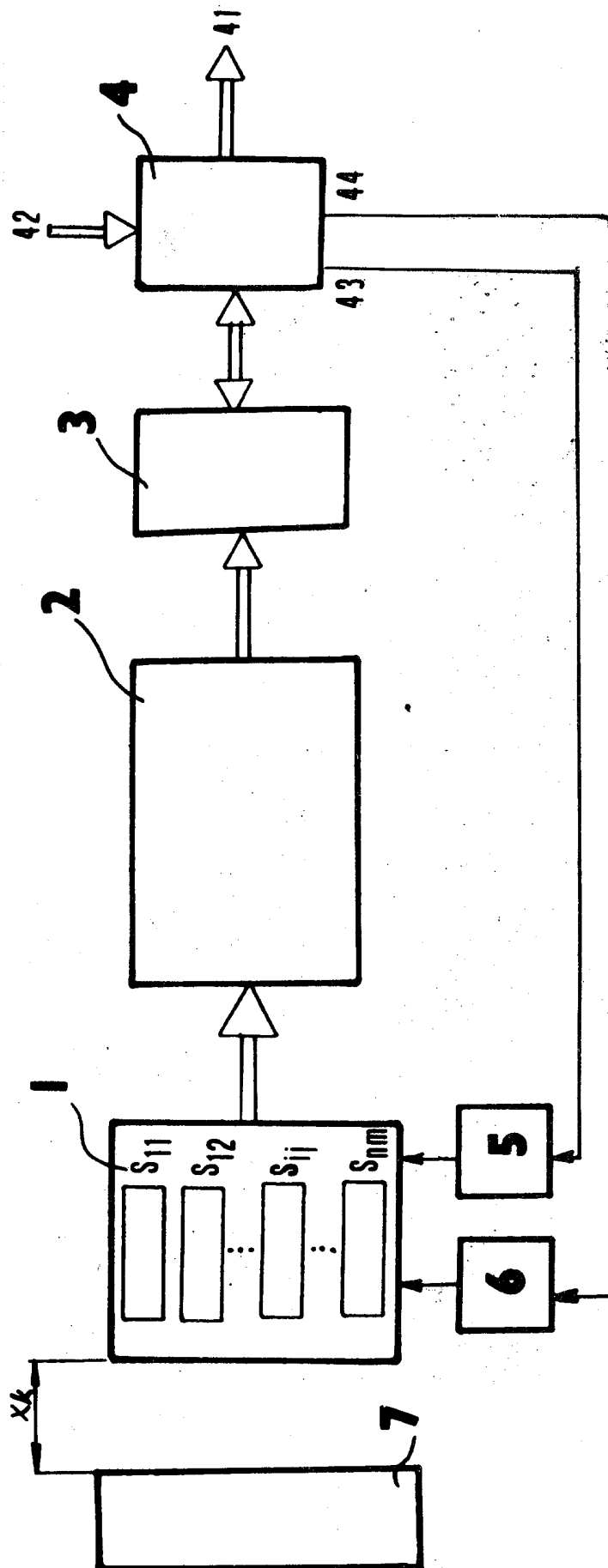
2. Fluidíkové reflexné zariadenie podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že fluidíkové reflexné prvky (*Sij*) pre meranie vzdialenosti majú diferencované nastavenú kritickú vzdialenosť zopnutia, pričom monolytická matica (1) je rovinná.

3. Fluidíkové reflexné zariadenie podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že fluidíkové reflexné prvky (*Sij*) pre meranie vzdialenosti majú rovnakú kritickú vzdialenosť zopnutia a monolytická matica je priestorove tvarovaná.

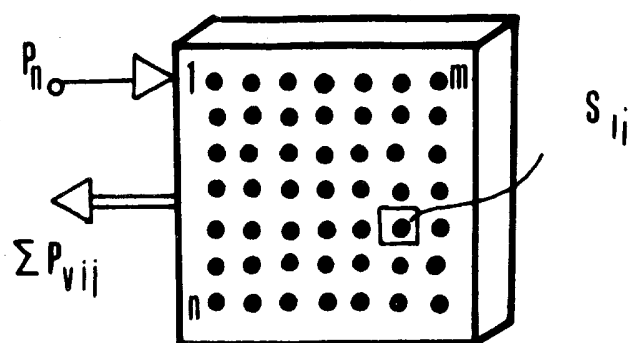
4. Fluidíkové reflexné zariadenie podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že monolytická matica (1) je degenerovaná.

5. Fluidíkové reflexné zariadenie podľa bodu 1 a 4, vyznačujúce sa tým, že zdroj napájania (6) je spojený.

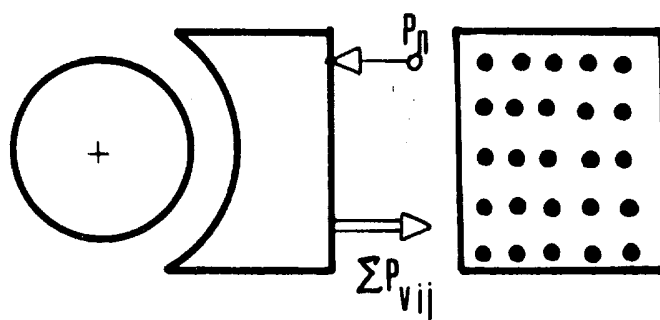
6. Fluidíkové reflexné zariadenie podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že zdroj napájania (6) je impulzný.



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3