

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

245534
(11) (B1)

[51] Int. Cl.⁴
B 23 K 37/00

[22] Prihlášené 27 12 84
[21] (PV 10382-84)

[40] Zverejnené 16 12 85

[45] Vydané 15 12 87

(75)

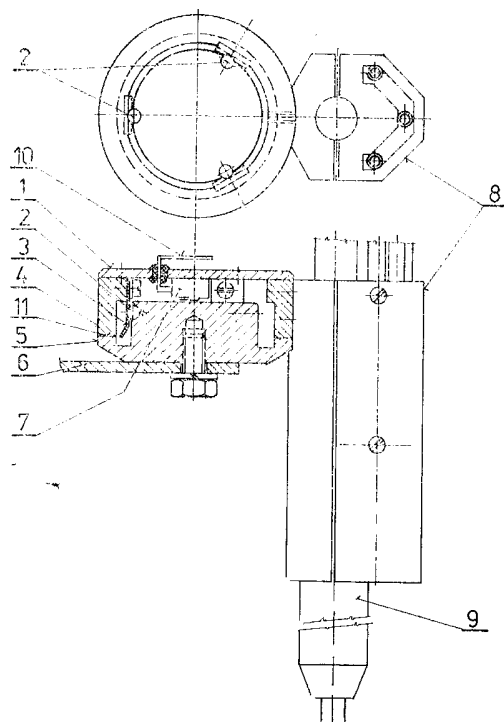
Autor vynálezu FRANC ŠTEFAN, BRATISLAVA

(54) Bezpečnostný upínač technologického nástroja priemyselného robota

1

Bezpečnostný upínač technologického nástroja priemyselného robota alebo iného mechanizovaného technologického zariadenia so senzorom na zastavenie technologického nástroja pri mechanickej kolízii s prekážkou, alebo pri zlyhaní kinematickej funkcie mechanizmov. Pozostáva z držiaka pevne spojeného s koncovým členom (6) priemyselného robota alebo iného technologického mechanizmu a výsuvnej hlavice nesúcej technologický nástroj (9). Držiak a výsuvná hlavica sú vzájomne spojené predpätím pružných listových pier (3) upevnených v telese (4) upínača a zapadajúcich svojimi otvormi na upínacie guľičky (2) zapustené do základného dielu (5) upínača. Stredy otvorov v pružných listových perách (3) sú oproti stredom upínacích guľčiek (2) vzdialené o hodnotu potrebnú pre dosadenie výsuvnej hlavice na držiak na spoločnú referenčnú dosadaciu plochu (11) vytvorenú na základnom diele (5) upínača a telese (4) snímača.

2



Vynález rieši bezpečnostný upínač technologického nástroja priemyselného robota alebo iného mechanizovaného automatického technologického zariadenia.

Pri aplikovaní vysokoautomatizovaných mechanizmov rôznych technologických zariadení, najmä však pri aplikáciách priemyselných robotov a manipulátorov pre vykonávanie zložitých technologických úkonov, pritom často v súčasnosti s ďalšími analogickými zariadeniami, sú technologické nástroje týchto zariadení často vystavované nebezpečenstvu mechanického poškodenia pri náraze na prekážky v okolí pracovného priestoru priemyselného robota alebo automatizovaného mechanizmu, ktoré sa tam vyskytnú náhodne, pri nesprávnej funkcii návážných zariadení. Riziko mechanického poškodenia technologického nástroja hrozí aj v prípadoch havarijného zlyhania programu riadiaceho systému robota alebo mechanizmu technologického zariadenia, kedy bude technologický nástroj vedený náhodne po inej, ako naprogramovanej dráhe, vyplývajúcej z kinematických požiadaviek vykonávanej technológie.

Pre toto je potrebné zabezpečiť technologický nástroj, priemyselný robot, alebo iný mechanizovaný nosič technologického nástroja, návážné mechanizmy a celé pracovné okolie pred poškodením v dôsledku mechanického narazenia v popísaných neplánovaných situáciách a pri výskyte porúch riadiacich systémov v priestore pracovného dosahu ramena nosiča technologického nástroja.

Doteraz známe riešenia odstraňovali nebezpečie mechanického poškodenia technologického nástroja len čiastočne. Sú známe riešenia, pri ktorých sa ochrana technologického nástroja dosahovala jeho pružným upevnením, ktoré do značnej miery znížovalo silové účinky v prípade nárazu.

Sú známe aj riešenia, ktoré kombinujú pružné upnutie technologického nástroja s indikáciou pružného vychýlenia vhodným senzorom, ktorý vyvolá zastavenie pohybov mechanizovaného nosiča technologického nástroja alebo pohybov priemyselného robota.

Nevýhodou týchto riešení je zlyhanie zabezpečenia technologického nástroja proti nárazu, ak je porucha pohybov väčších rozmerov ako dovoľia prvky pružného upnutia technologického nástroja. Taktiež zastavenie pohybov robota vyvolané signálom senzora pružného vychýlenia nie je okamžité, ale v značnej miere závisí od dynamiky sústavy mechanizmov technologického nosiča alebo priemyselného robota a napriek snahe zabrániť mechanickému poškodeniu technologického nástroja a priemyselného robota popísanými riešeniami k takýmto poškodeniam dochádza.

Uvedené nevýhody a nedostatky rieši bezpečnostný upínač technologického nástroja priemyselného robota alebo iného mecha-

nizovaného technologického zariadenia podľa vynálezu, ktorý je charakterizovaný tým, že sa skladá z držiaka, ktorý je prostredníctvom základného dielu upínača pevne spojený s koncovým členom priemyselného robota alebo iného technologického mechanizmu a z výsuvnej hlavice, ktorá nesie technologický nástroj prostredníctvom unášača technologického nástroja. Držiak a výsuvná hlavica sú vzájomne spojené predpätím pružných listových pier upevnených v telese upínača. Pružné listové perá zapadajú svojimi otvormi na upínacie guľičky zapustené do základného dielu upínača. Stredy otvorov v pružných listových pierach sú oproti stredom upínacích guľičiek vzdialené o hodnotu potrebnú pre dosadenie výsuvnej hlavice na držiak na spoločnú referenčnú dosadaciu plochu, vytvorenú na základnom diele upínača a telesa upínača.

Výhodou riešenia podľa vynálezu je zabezpečenie technologického nástroja robota či technologického mechanizmu pred poškodením pri narazení na prekážky, pričom vzhľadom na mechanické odpojenie technologického nástroja od týchto zariadení nie je na škodu ani zotrvačnými silami vyvolaný dobeh mechanizmov do ich úplného zastavenia od signálu senzora.

Výhodou riešenia podľa vynálezu je jeho bezpečnostná funkcia pri pôsobení vonkajších síl v ľubovoľnom smere s výnimkou síl pôsobiacich presne v rovine určenej upínacími bodmi základného dielu upínača, čo však je prípad, ktorý prakticky nenaštane, pretože technologický nástroj sa do bezpečnostného upínača podľa vynálezu fixuje vždy excentricky oproti tejto rovine.

Na pripojenom obrázku je znázornený princíp bezpečnostného upínača technologického nástroja podľa vynálezu, kde je ako príklad technologického nástroja upevnený zvärací horák pre elektrické oblúkové zváranie v ochrane plynov.

Bezpečnostný upínač technologického nástroja priemyselného robota je vytvorený z dvoch dielov. Prvý diel, držiak, je tvorený telesom 4 upínača, na ktorého vnútornom obvode sú upevnené predpäté pružné listové perá 3 a z vonkajšej strany jeho obvodu je upevnený unášač 8 technologického nástroja, pričom je teleso 4 upínača uzatvorené nosičom 1 senzora a na ňom upevneným senzorom 7 a signálnymi prívodmi 10. Druhý diel, výsuvnú hlavicu, tvorí základný diel 5 upínača, v ktorom sú zapustené po jeho vonkajšom obvode upínacie guľičky 2 a je upevnený na koncovom člene 6 priemyselného robota. Technologický nástroj 9 (napríklad zvärací horák) je upevnený v unášači 8 technologického nástroja prvého dielu bezpečnostného upínača. Obidva diely bezpečnostného upínača podľa vynálezu sú spolu vzájomne spojené tak, že navzájom dosadajú na referenčné dosadacie plochy 11 s predpätím dosahovaným excentricitou

umiestnenia otvorov v predpätých pružných listových perách 3 oproti stredom upínacích guľičiek 2 v základného dielu 5 upínača a predpätých pružných listových pier 3 telesa 4 upínača zabezpečuje definovanú vzájomnú polohu oboch dielov bezpečnostného upínača technologického nástroja podľa vynálezu.

Bezpečnostný upínač podľa vynálezu pri pôsobení neprímeraných nadmerných vonkajších síl na technologický nástroj 9 zareaguje uvoľnením upínacích bodov základného dielu 5 upínača z predpätých pružných listových pier 3 telesa 4 upínača, pričom sa celá mechanická sústava bezpečnostného upínača rozpadne na dva samostatné diely, z ktorých základný diel 5 upínača ostáva fixovaný na koncovom člene 6 technologického nosiča robota alebo automatu a druhý diel telesa 4 upínača spojený s technologickým nástrojom sa nárazom oddelí a stane sa v priestore voľným a nezávislým na ďalšom pohybe koncového člena 6 priemyselného robota alebo automatu, pričom medzi oboma dielmi bezpečnostného upínača podľa vynálezu je umiestnený senzor 7, ktorý indikuje oddelenie jeho dielov a je do riadiaceho systému robota alebo automatu prepojený tak, že zastaví ďalšie pohyby týchto mechanizmov.

Obidva diely bezpečnostného upínača technologického nástroja podľa vynálezu sú

navzájom spojené trojbodovo a s takým predpätím, že tieto diely dosadajú vždy navzájom presne na referenčné plochy 11, vytvorené na oboch protikusoch, čím je zabezpečená opakovaná presnosť polohy technologického nástroja upnutého pomocou bezpečnostného upínača podľa vynálezu.

Po odstránení poruchy, ktorá spôsobila narazenie technologického nástroja a rozpadnutie bezpečnostného upínača technologického nástroja na dva diely, zložia sa spolu tieto diely ručne prostým vzájomným zasunutím, pričom zaskočia navzájom upínacie body základného dielu upínača a predpäté pružné listové perá 3 telesa 4 upínača tak, že dotlačia na seba referenčné plochy 11 oboch protikusov, čím zaujmú vzájomne presne stanovenú polohu, a tým aj zabezpečia presnú opakovanú polohu upnutia technologického nástroja 9 na koncový člen 6 priemyselného robota alebo automatického technologického mechanizmu.

Riešenie podľa vynálezu možno aplikovať pre nesenie rôznych technologických nástrojov priemyselným robotom alebo automatizovaným mechanizmom rôznych technologických zariadení. Výhodné uplatnenie je pre upínanie zváracích alebo rezacích horákov na ramenách zváracích priemyselných robotov, upínanie brúsiacich jednotiek, striekacích pištolí pre robotizované povrchové úpravy rôznych výrobkov a podobne.

PREDMET VYNÁLEZU

Bezpečnostný upínač technologického nástroja priemyselného robota alebo iného mechanizovaného technologického zariadenia so senzorom na zastavenie technologického nástroja pri mechanickej kolízii s prekážkou, alebo pri zlyhaní kinematickej funkcie mechanizmov, vyznačujúci sa tým, že sa skladá z držiaka, ktorý je prostredníctvom základného dielu (5) upínača pevne spojený s koncovým členom (6) priemyselného robota alebo iného technologického mechanizmu a z výsuvnej hlavice, ktorá nesie prostredníctvom unášača (8) technologického nástroja technologický nástroj (9),

pričom držiak a výsuvná hlavica sú vzájomne spojené predpätím pružných listových pier (3) upevnených v telese (4) upínača a zapadajúcich svojimi otvormi na upínacie guľičky (2), zapustené do základného dielu (5) upínača, pričom sú stredy otvorov v pružných listových perách (3) vzdialené oproti stredom upínacích guľičiek (2) o hodnotu potrebnú pre dosadenie výsuvnej hlavice na držiak na spoločnú referenčnú dosadaciu plochu (11), vytvorenú na základnom diele (5) upínača a telesa (4) upínača.

245534

