



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248 333

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 20 02 85
(21) PV 1208-85

(51) Int. Cl. 7

H 02 P 5/34

(40) Zveřejněno 12 06 86
(45) Vydáno 01 08 88

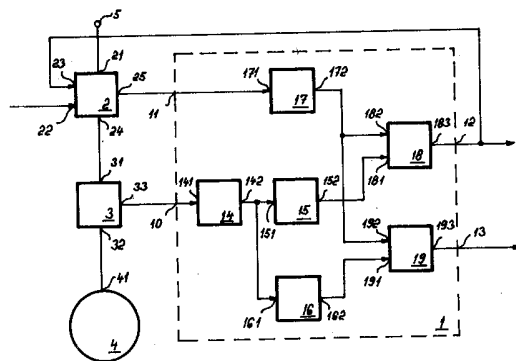
(75)
Autor vynálezu

SLEZÁK KAREL ing., VYŠKOV,
SOKL RADOŠLAV ing., FRENŠTÁT POD RADHOŠTĚM

(54)

Zapojení ovládacího zařízení pohybového
mechanismu

Řešení se týká zapojení ovládacího zařízení pohybového mechanismu, zejména úchopové hlavice průmyslových robotů, poháněného elektromotorem, sestávajícího z bloku ovládání, napojeného jednak na napájecí zdroj, jednak přes blok snímače proudu na elektromotor, jednak na výstup nadřazeného řídicího systému a jednak na blok vyhodnocovacího obvodu, napojeného na jemu příslušný vstup nadřazeného řídicího systému. Účelem řešení je zajištění zvýšení provozní bezpečnosti technologického celku, jehož je pohybový mechanismus součástí. Uvedeného účelu se dosáhne tím, že blok vyhodnocovacího obvodu rozlišuje řádné dojetí pohybového mechanismu na pevný mechanický doraz od poruchového zablokování pohybového mechanismu, například vlivem mechanické závady, přičemž rozlišení se provádí porovnáním proudu elektromotoru s předpokládanými hodnotami při jeho řádném provozu pomocí komparátoru proudu s hysterezi a zpožďovacích obvodů, které eliminují přechodové děje při zapínání, rozběhu a zastavení elektromotoru.



Vynález se týká zapojení ovládacího zařízení pohybového mechanismu, zejména úchopové hlavice průmyslových robotů, poháněného elektromotorem, sestávajícího z bloku ovládání, který je opatřen jednak napájecím vstupem, připojeným na napájecí zdroj, jednak prvním logickým vstupem pro připojení na výstup nadřazeného řídicího systému, jednak druhým logickým vstupem, připojeného na výstup pro signál ukončení pohybu pohybového mechanismu bloku vyhodnocovacího obvodu, který je připojitelný na jemu příslušný vstup nadřazeného řídicího systému, a jednak výstupem, připojeným na vstup bloku snímače proudu, jednak připojeného výstupem na svorky elektromotoru a jednak připojeného signálovým výstupem na vstup bloku vyhodnocovacího obvodu.

Pro vypínání poháněcího elektromotoru pohybových mechanismů po dojetí na pevný mechanický doraz se užívá vyhodnocování proudu elektromotoru, který po zastavení pohybového mechanismu vzrůstá na hodnotu proudu nakrátko. U stávajících ovládacích zařízení se však dosud neodlišuje případ, při kterém nedojde po zapnutí elektromotoru k jeho rozběhu, například vlivem zablokování pohybového mechanismu, což může mít velmi nepříznivý dosah na provozní stav, zejména pracovní takt, příslušného technologického celku, jehož je pohybový mechanismus jednou z neoddělitelných součástí.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny u zapojení ovládacího zařízení pohybového mechanismu, zejména úchopové hlavice průmyslových robotů, poháněného elektromotorem, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že blok vyhodnocovacího obvodu je opatřen jednak pomocným vstupem, který je připojen na pomocný výstup bloku ovládání, a jednak výstupem pro signál odezvy,

který je připojen na jemu příslušný vstup nadřazeného řídicího systému.

Řešením ovládacího zařízení pohybového mechanismu, zejména úchopové hlavice průmyslových robotů, poháněného elektromotorem, v zapojení podle vynálezu, se dosáhne rozlišení stavu, při kterém dojde k rozběhu pohybového mechanismu a k jeho dojetí na pevný mechanický doraz, od stavu, při kterém dojde buď k zablokování pohybového mechanismu vlivem mechanické závady, nebo k povelu k rozběhu poháněcího elektromotoru nesprávným směrem. To umožňuje vyhodnotit poruchový stav pohybového mechanismu a přerušit pracovní cyklus celého technologického celku, v němž je pohybový mechanismus včleněn, a zabránit tak jeho nežádoucí chybné funkci.

Na připojeném výkrese je znázorněn příklad provedení zapojení ovládacího zařízení pohybového mechanismu podle vynálezu, přičemž obr. 1 ukazuje jeho blokové schema zapojení a na obr. 2 jsou znázorněny časové průběhy napětí a proudu v důležitých uzlových bodech zapojení.

Ovládací zařízení pohybového mechanismu, zejména úchopové hlavice průmyslových robotů, poháněného elektromotorem 4, v zapojení podle vynálezu, sestává z bloku 2 ovládání, který je svým napájecím vstupem 21 připojen na střídavý napájecí zdroj 5. Blok 2 ovládání je svým prvním logickým vstupem 22 připojen na výstup nadřazeného řídicího systému daného technologického celku a svým druhým logickým vstupem 23 je připojen na výstup 12 pro signál ukončení pohybu pohybového mechanismu bloku 1 vyhodnocovacího obvodu, který je současně napojen na obr. 1 nevyznačený jemu příslušný vstup nadřazeného řídicího systému. Blok 2 ovládání je pak svým výstupem 24 připojen na vstup 31 bloku 3 snímače proudu, který je svým výstupem 32 připojen na svorky 41 elektromotoru 4 a svým signálovým výstupem 33 na vstup 10 bloku 1 vyhodnocovacího obvodu. U zapojení ovládacího zařízení pohybového mechanismu podle vynálezu je blok 1 vyhodnocovacího obvodu dále opatřen pomocným vstupem 11, který je připojen na pomocný výstup 25 bloku 2 ovládání, a rovněž je

opatřen výstupem 13 pro signál odezvy, který je napojen na jemu příslušný vstup nadřazeného řídicího systému technologického celku. Vlastní blok 1 vyhodnocovacího obvodu je u zapojení podle vynálezu tvořen komparátorem 14 proudu s hysterezí h, který je svým výstupem 142 připojen jednak na vstup 151 prvního zpožďovacího obvodu 15 a jednak na vstup 161 druhého zpožďovacího obvodu 16. Druhý zpožďovací obvod 16 je svým výstupem 162 připojen na první vstup 191 druhého logického součinnového obvodu 19, který je svým druhým vstupem 192 připojen na výstup 172 třetího zpožďovacího obvodu 17 a současně na druhý vstup 182 prvního logického součinnového obvodu 18. První logický součinnový obvod 18 je pak svým prvním vstupem 181 připojen na výstup 152 prvního zpožďovacího obvodu 15. U tohoto zapojení bloku 1 vyhodnocovacího obvodu je potom výstup 183 prvního logického součinnového obvodu 18 jako jeho výstup 12 pro signál ukončení pohybu pohybového mechanismu, výstup 193 druhého logického součinnového obvodu 19 jako jeho výstup 13 pro signál odezvy, vstup 171 třetího zpožďovacího obvodu 17 jako jeho pomocný vstup 11 a nakonec vstup 141 komparátoru 14 proudu s hysterezí h jako jeho vstup 10.

Princip činnosti ovládacího zařízení pohybového mechanismu v zapojení podle vynálezu je následující.

Po vydání povelu od nadřazeného řídicího systému na první logický vstup 22 bloku 2 ovládání se elektromotor 4 připojí svými svorkami 41 k napájecímu zdroji 5. Po dosažení žádoucí konfigurace v bloku 2 ovládání je jeho pomocným výstupem 25 odblokován blok 1 vyhodnocovacího obvodu a po uplynutí doby Δt_{17} zpoždění třetího zpožďovacího obvodu 17 jsou uvolněny první logický součinnový obvod 18 a druhý logický součinnový obvod 19. Doba Δt_{17} zpoždění třetího zpožďovacího obvodu 17 eliminuje přechodné děje při zapnutí a rozběhu elektromotoru 4. Komparátor 14 proudu s hysterezí h produkuje logický signál podle úrovně proudu elektromotoru 4. Při poklesu signálu proudu na signálovém výstupu 33 bloku 3 snímače proudu po rozběhu elektromotoru 4 pod dolní úroveň hystereze h komparátoru 14 proudu s hysterezí h je po době Δt_{16} zpoždění druhého zpožďovacího obvodu 16 vydán na výstupu 13 pro signál odezvy bloku 1

vyhodnocovacího obvodu signál pro nadřazený řídicí systém o uskutečněném rozběhu elektromotoru 4. Při překročení úrovně signálu proudu i_3 , protékajícího blokem 3 snímače proudu, na signálovém výstupu 33 bloku 3 snímače proudu přes horní úroveň hystereze h komparátoru 14 proudu s hysterezí h , je po době Δt_{15} zpoždění prvního zpožďovacího obvodu 15 vydán na výstupu 12 pro signál ukončení pohybu pohybového mechanismu bloku 1 vyhodnocovacího obvodu signál o dojetí pohybového mechanismu na pevný mechanický doraz. Doba Δt_{15} zpoždění prvního zpožďovacího obvodu 15 je doba potřebná pro identifikaci zastavení elektromotoru 4. Signál na výstupu 12 pro signál ukončení pohybu pohybového mechanismu bloku 1 vyhodnocovacího obvodu slouží jednak pro hlášení nadřazenému řídicímu systému a jednak pro vypnutí bloku 2 ovládání a odpojení svorek 41 elektromotoru 4 od napájecího zdroje 5. V případě, že nedojde k řádnému rozběhu elektromotoru 4, není vydán na výstupu 13 pro signál odezvy bloku 1 vyhodnocovacího obvodu signál odezvy a nadřazený řídicí systém vyhodnotí zastavení elektromotoru 4 jako poruchové a vyřadí celý technologický celek z činnosti.

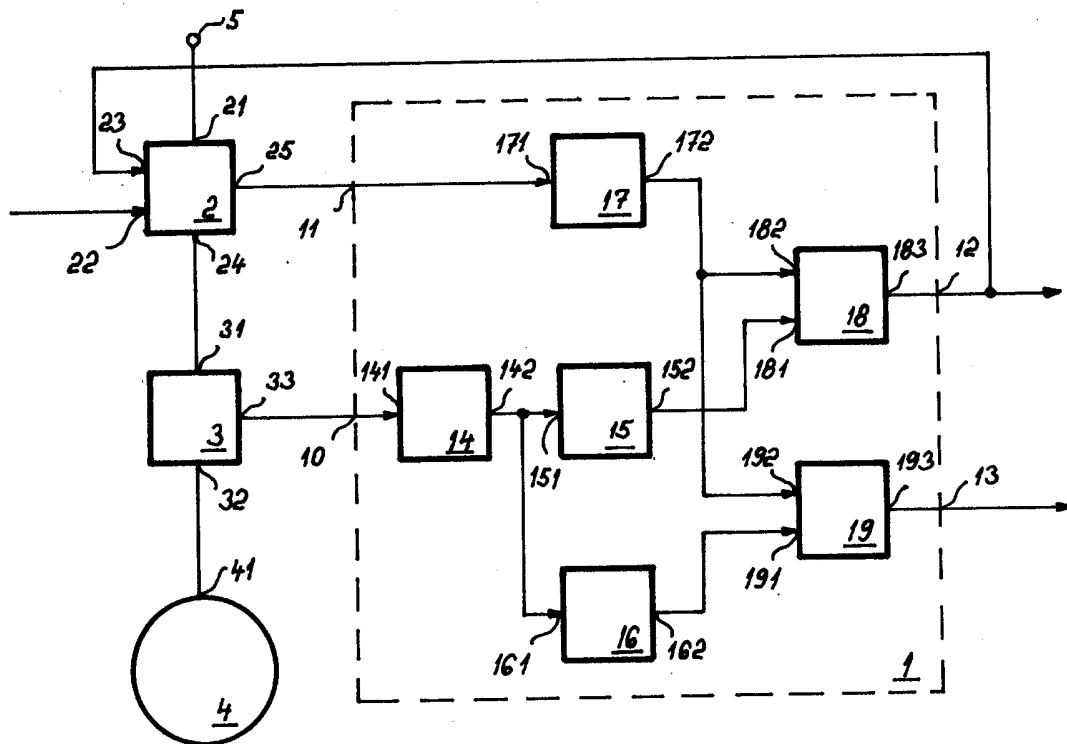
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

248 333

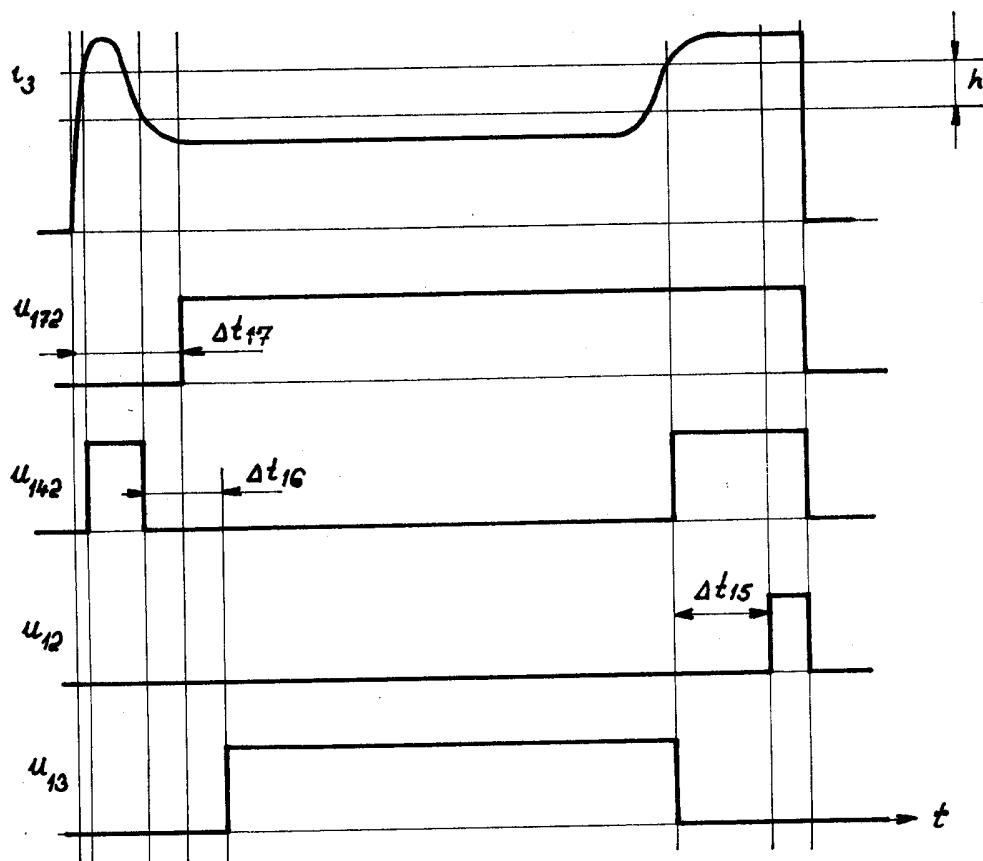
1. Zapojení ovládacího zařízení pohybového mechanismu, zejména úchopové hlavice průmyslových robotů, poháněného elektromotorem, sestávajícího z bloku ovládání, který je opatřen jednak napájecím vstupem, připojeným na napájecí zdroj, jednak prvním logickým vstupem pro připojení na výstup nadřazeného řídicího systému, jednak druhým logickým vstupem, připojeného na výstup pro signál ukončení pohybu pohybového mechanismu bloku vyhodnocovacího obvodu, který je připojitelný na jemu příslušný vstup nadřazeného řídicího systému, a jednak výstupem, připojeným na vstup bloku snímače proudu, jednak připojeného výstupem na svorky elektromotoru a jednak připojeného signálovým výstupem na vstup bloku vyhodnocovacího obvodu, vyznačující se tím, že blok (1) vyhodnocovacího obvodu je opatřen jednak pomocným vstupem (11), který je připojen na pomocný výstup (25) bloku (2) ovládání, a jednak výstupem (13) pro signál odezvy, který je připojen na jemu příslušný vstup nadřazeného řídicího systému.
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že blok (1) vyhodnocovacího obvodu je tvořen komparátorem (14) proudu s hysterezí (h), jehož výstup (142) je připojen jednak na vstup (151) prvního zpožďovacího obvodu (15) a jednak na vstup (161) druhého zpožďovacího obvodu (16), jehož výstup (162) je připojen na první vstup (191) druhého logického součinnového obvodu (19), jehož druhý vstup (192) je připojen jednak na výstup (172) třetího zpožďovacího obvodu (17) a jednak na druhý vstup (182) prvního logického součinnového obvodu (18), jehož první vstup (181) je připojen na výstup (152) prvního zpožďovacího obvodu (15), přičemž výstup (183) prvního logického součinnového obvodu (18) tvoří výstup (12) pro signál ukončení pohybu pohybového mechanismu bloku (1) vyhodnocovacího obvodu, výstup (193) druhého logického součinnového obvodu (19) tvoří výstup (13) pro signál odezvy bloku (1) vyhodnocovacího obvodu, vstup (171) třetího zpožďovacího obvodu (17)

tvoří pomocný vstup (11) bloku (1) vyhodnocovacího obvodu
a vstup (141) komparátoru (14) proudu s hysterezí (h) tvoří
vstup (10) bloku (1) vyhodnocovacího obvodu.

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2