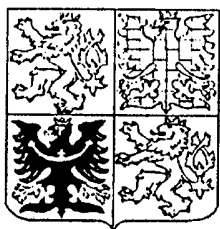


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

UŽITNÝ VZOR

(21) 400-93
(22) 11.02.93
(32) 11.02.93
(33) CZ
(47) 28.04.93
(43) 16.06.93

(11) 307

(13) U

(51) Int. Cl.⁵:

H 03 K 17/296

H 03 K 17/94

// H 03 K 17/62,

H 03 K 17/693, H 01 H 47/32

(71) JAVL, v.o.s., Ostrava, CZ;

(54) Logické elektronické relé

Logické elektronické relé

č.j.	0 0 5 7 2 6
DOŠLO	
11. II. 93	
URAD PRÁVNÍHO VLASTNICTVÍ	
PŘÍL.	

Oblast techniky.

Technické řešení se týká konstrukce logického elektronického relé pro řízení pracovních strojů a postupů, které jsou ovládány několika vzájemně nezávislými vstupními informacemi.

Dosavadní stav techniky

Pro řízení pracovních strojů, případně technologických postupů, obecně pak pro výrobu elektrických rozváděčů, které zajišťují požadovaná logická spojení řídicích a řízených prvků se využívají klasické, pro každý specifický účel realizované sítě klasických relé, která jsou případně nahrazena polovodičovými součástkami. Taková zařízení jsou však značně objemná a s ohledem na nutnost použití většího počtu mechanicko-elektrických součástí i provozně nespolehlivá, případně náročná na provozní údržbu. To se projevuje zvláště nepříznivě při aplikaci v těžkých, kupříkladu hutních a strojírenských podmínkách. Navíc je nutno pro každou určitou aplikaci navrhnout a realizovat v podstatě unikátní zařízení, což je nevýhodné jak ekonomicky, tak s ohledem na dobu realizace.

Existují také logické programovatelné automaty, popřípadě jejich stavebnice. Ty sice umožňují sestavit pro danou situaci požadovanou konfiguraci, avšak jejich širšímu využití brání jejich složitost a s tím i spojená značná cena. Navíc je třeba pro provoz a hlavně údržbu těchto zařízení nasazovat kvalifikované a zkušené odborníky, což opět ekonomicky i provozně ztěžuje široké nasazení takových stavebnicových zařízení. Mimoto je použití obou druhů logických relé

značně nevýhodné při realizaci provozu menších technologických zařízení, zejména pak při provozu jednotlivých strojů nebo soustrojí.

Podstata technického řešení

Nevýhody, spojené s aplikací uvedených zařízení řeší předmět předloženého technického řešení, kterým je logické elektronické relé pro řízení pracovních strojů a postupů, tvořené alespoň dvěma vstupními obvody, upravenými pro respektování stejnosměrných, případně střídavých řídicích signálů alespoň dvěma výstupními obvody pro spínání silových obvodů a řídicí částí pro realizaci vzájemných vazeb vstupních a výstupních obvodů.

Podstatou technického řešení je, že řídicí část je tvořena mikropočítačovým čipem se vstupní bránou, výstupní bránou a alespoň s odpovídajícím napájecím zdrojem a taktovacím obvodem, přičemž kontakty vstupní brány a výstupní brány jsou vzájemně programově propojeny vnitřní pamětí mikropočítačového čipu, a že ke vstupní bráně jsou připojeny jednotlivé vstupní obvody a k jeho výstupní bráně jsou připojeny jednotlivé výstupní obvody.

Další podstatou je, že vstupní obvod je tvořen optoelektronickým vazebním členem, před který je vřazen vazební kondenzátor, nebo vazební resistor, a že výstupní obvod je tvořen optoelektronickým vazebním členem, k jehož výstupu je přiřazen polovodičový spínací prvek, s výhodou triak.

Mezi výstupy výstupní brány a vstupy výstupních obvodů je dále podle předloženého technického řešení výhodně vřazen elektronický posilovací člen a alespoň některému vstupnímu obvodu, případně výstupnímu obvodu je přiřazena indikační světelná dioda.

Logické elektronické relé podle technického řešení umožňuje realizovat jednoduchá a tedy i ekonomicky výhodná relé, která lze lehce přizpůsobit daným požadavkům a realizovat operativně jejich změny. Tím se i zvýší spolehlivost řízených systémů a sníží se náročnost obsluhy a údržby. Tím se pronikavě zvýší užitná hodnota souvisejících zařízení.

Přehled obrázků na výkresech.

Příklady zapojení logického elektronického relé podle technického řešení a jeho částí jsou schematicky znázorněny na připojených výkresech, kde je na obr. 1 znázorněno blokové uspořádání relé, na obr. 2 je znázorněno zapojení vstupního obvodu podle obr. 1 a na obr. 3 je znázorněno zapojení výstupního obvodu podle obr. 1.

Příklady provedení.

Logické elektronické relé podle obr. 1 je tvořeno řídicí jednotkou 1, která je v tomto příkladném provedení tvořena mikropočítačovým čipem. K řídicí jednotce 1 je připojen zdroj 2 napájecích napětí a časovací obvod 3. Oba tyto prvky jsou v elektronické praxi známé a nejsou dále popisovány. Řídicí jednotka 1 má dále vstupní bránu 10 se vstupy 101 až 108 a výstupní bránu 11, s výstupy 111 až 116. K jednotlivým vstupům vstupní brány 10 jsou připojeny samostatné, na sobě nezávislé vstupní obvody, kupříkladu první vstupní obvod 41 se vstupem 412 a výstupem 413, až osmý vstupní obvod 48 se vstupem 482 a výstupem 483. Vstup 412 prvního vstupního obvodu 41 je přes vazební kondenzátor 414 připojen ke vstupní svorce 415 logického relé a vstup 482 osmého vstupního obvodu 48 přes vazební resistor 484 ke vstupní svorce 485 logického relé.

Podobně jsou k jednotlivým linkám výstupní brány 11 připojeny samostatné, na sobě nezávislé výstupní obvody, kupř. první výstupní obvod 51 se vstupem 510 a výstupem 515 a šestý výstupní obvod 56 se vstupem 560 a výstupem 565.

První vstupní obvod 41 je podle obr. 2 tvořen optoelektrickým členem 410, který je na vstupní straně opatřen vstupem 412 a odpovídající svorkou pro druhý pól obvodu, ze kterého je snímán řídicí signál. Pro střídavou řídicí složku je to kupříkladu nulová svorka 416. Na výstupní straně je optoelektrický člen opatřen jednak výstupem 413, který je prostřednictvím napájecího resistoru 411 spojen s odpovídajícím napájecím zdrojem, kupříkladu se svorkou 21 zdroje 2 podle obr. 1 a jednak je spojen se zemnicím kontaktem logického relé, kupříkladu se zemnicím kontaktem 109 řídicí jednotky 1.

Jak je znázorněno na obr. 1, jsou podle charakteru řídicího signálu připojeny vstupní obvody 41 až 48 k odpovídajícím vstupním svorkám 415 až 485 řídicích signálů přes resistor nebo kondenzátor. Na obr. 1 je kupříkladu znázorněna střídavá vazba mezi vstupní svorkou 415 a vstupem 412 prvního vstupního obvodu 41, realizovaná vazebním kondenzátorem 414 a stejnosměrná vazba mezi vstupní svorkou 485 a vstupem 482 osmého vstupního obvodu 48, realizovaná vazebním resistorem 484.

Pro indikaci stavu řídicího signálu je vstupní obvod doplněn indikační diodou 7, která je podle obr. 2 zapojena kupříkladu v obvodě propojení s nulovou svorkou 416.

Blokové schema výstupního obvodu je znázorněno na obr. 3, kde je znázorněn první výstupní obvod 51. Je tvořen optoelektrickým vazebním členem 512, který je k výstupu 515 připojen prostřednictvím triaku 513. Vzhledem k tomu, že jde v podstatě o známé zapojení, nejsou detaily na příkladném

provedení znázorněny. V případě, že je logická zátěž výstupního obvodu 51 větší, než je povolená zátěž odpovídajícího výstupu výstupní brány 11, je mezi ně, kupříkladu mezi první výstup 111 a vstup 512 prvního výstupního obvodu 51 zařazen logický posilovací člen 6.

Výhodnost aplikace logického elektronického relé podle předloženého technického řešení lze doložit kupříkladu v souvislosti s vývojem a realizací systému ovládání drtiče odpadu. Pro práci takového drtiče je nutno sledovat následující parametry a následně vyhodnocovat a řídit tyto kroky. Spínat hlavní stykače motoru v zapojení hvězda/trojúhelník, včetně reverzace, měřit otáčky a při jejich snížení hodnotit, zda došlo k přetížení, případně zaseknutí jeho pracovních nožů. V případě zaseknutí pak realizovat následující postup: vypnout motor drtiče a zajistit časovou prodlevu stanovené délky, zajistit krátký zpětný krok, znovu vypnout motor a zajistit časovou prodlevu, spustit motor vpřed. Pokud se zaseknutí opakuje, opakovat uvedený postup několikrát, kupříkladu třikrát a při neúspěšném uvolňovacím režimu celé zařízení vypnout a signalizovat poruchu. Dále je nutno současně zajistit signalizaci režimu chodu drtiče, tedy alespoň jeho chod vpřed, nebo vzad, přetížení, případně již popisovaný zásek po neúspěšném automatickém uvolňování. Konečně je možno, případně nutno ovládat dle pracovní situace drtiče odpadů i přívodní a odváděcí dopravník zpracovávaného materiálu.

Při použití logického elektronického relé podle technického řešení lze všechny uvedené kroky, vazby a signalizace realizovat vnitřními programovými vazbami v paměti použité řídicí jednotky, přičemž tyto vazby lze operativně přizpůsobit i dodatečným požadavkům na činnost relé bez nutnosti přestavovat celý systém elektrického zapojení.

Je zřejmé, že konkrétní zapojení logického relé může být obměňováno beze změny podstaty předloženého řešení. Tak je kupříkladu možno připojení řídicích signálů ke vstupním obvodům realizovat pomocí libovolných, v technické praxi známých elektrických, případně elektronických prvků, které jsou zpracovány na úrovni TTL logiky apod. Také počet použitých vstupních a výstupních signálů může být různý, v závislosti na druhu použité řídicí jednotky.

Průmyslová využitelnost.

Logické elektronické relé podle technického řešení lze snadno vyrábět opakovanou výrobou ve formě jednoduché a kompaktní jednotky a využít je pro řízení činnosti pracovních strojů i technologických postupů v široké technické praxi, v oblasti chemie apod.

- 7 -

N á r o k y n a o c h r a n u

0 0 5 7 2 6	1 1 . 1 1 . 9 3	URAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ	PŘÍL.
-------------	-----------------	-------------------------------------	-------

1) Logické elektronické relé pro řízení pracovních strojů a postupů, tvořené alespoň dvěma vstupními obvody, upravenými pro respektování stejnosměrných, případně střídavých řídicích signálů, alespoň dvěma výstupními obvody pro spínání silových obvodů a řídicí částí pro realizaci vzájemných vazeb vstupních a výstupních obvodů, vyznačující se tím, že řídicí část je tvořena mikropočítačovým čipem (1) se vstupní bránou (10), výstupní bránou (11) a alespoň s odpovídajícím napájecím zdrojem (2) a taktovacím obvodem (3), přičemž kontakty vstupní brány (10) a výstupní brány (11) jsou vzájemně programově propojeny vnitřní pamětí mikropočítačového čipu (1), a že ke vstupní bráně (10) jsou připojeny jednotlivé vstupní obvody (41 až 48) a k jeho výstupní bráně (11) jsou připojeny jednotlivé výstupní obvody (51 až 56).

2) Logické elektronické relé podle bodu 1, vyznačující se tím, že vstupní obvod (41) je tvořen optoelektronickým vazebním členem (412).

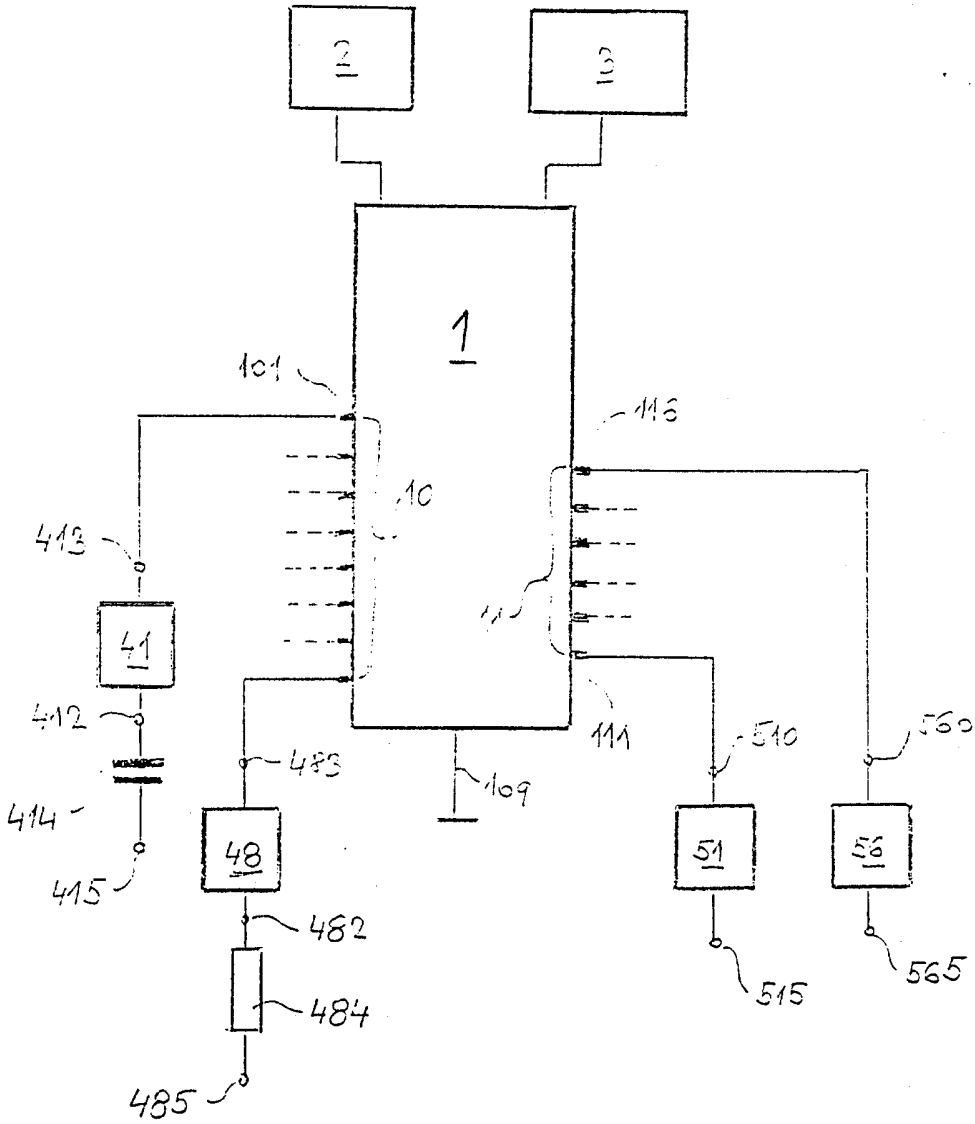
3) Logické elektronické relé podle bodu 2, vyznačující se tím, že před vstupní obvod (41,42) je vřazen vazební kondenzátor (410), nebo vazební resistor (420).

4) Logické elektronické relé podle některého z bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že výstupní obvod (51) je tvořen optoelektronickým vazebním členem (512), k jehož výstupu je přiřazen polovodičový spínací prvek (513), s výhodou triak.

5) Logické elektronické relé podle bodu 4, vyznačující se tím, že mezi výstupy (111 až 116) výstupní brány (11) a vstupy výstupních obvodů (51 až 56) je vřazen elektronický posilovací člen (6).

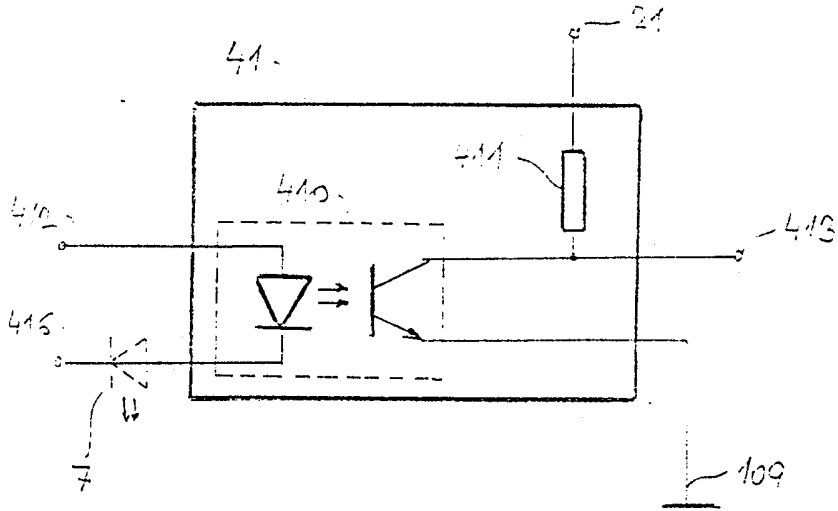
6) Logické elektronické relé podle některého z bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že alespoň některému vstupnímu obvodu (41 až 48), případně výstupnímu obvodu (51 až 56) je přiřazena indikační světelná dioda (7).

č.j. 1105726
DOŠLO 11. 11. 93
URAD PRAMENOV
VLASTNI CTVI
PRIL.

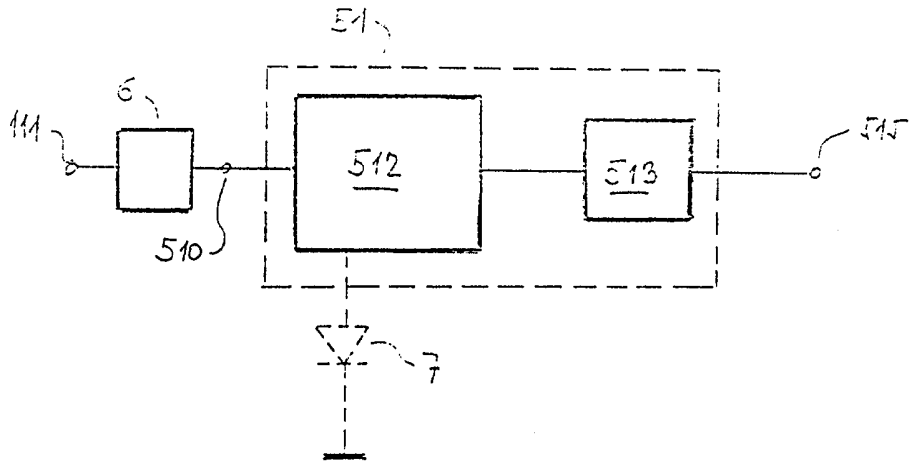


Obr. 1

PRIL.
VLASTNOSTI
PREK. 207843
URAD
17. 11. 93
00\$10
0 0 5 1 2 8
83



Obr. 2



Obr. 3