



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

260526

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 08 12 86

(21) PV 9028-86.R

(51) Int. Cl.⁴

G 05 D 3/00

(40) Zveřejněno 16 05 88

(45) Vydáno 14 04 89

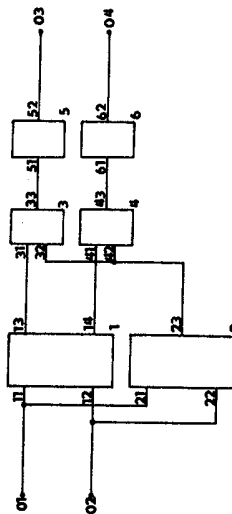
(75)

Autor vynálezu

HRUŠKA JAN, KELČ-LHOTA

(54) Zapojení pro řízení střídavého pohybu mechanismů

Účelem řešení je nahradit kontaktní zapojení pro řízení střídavého pohybu mechanismů bezkontaktním. Toho se dosáhne zapojením, které obsahuje klopný obvod generátor, časového zpoždění, dvě řídicí hradla a dva oddělovací obvody. Přitom jsou na vstupy klopného obvodu a generátoru časového zpoždění připojeny výstupy prvního a druhého bezdotykového snímače, výstupy klopného obvodu a generátoru časového zpoždění jsou připojeny na výstupy řídicích hradel, jejichž výstupy jsou zapojeny na vstupy oddělovacích obvodů.



Vynález se týká zapojení pro řízení střídavého pohybu mechanismů, který vyhodnocuje signály z bezdotykových snímačů polohy na výstupní signály ovládací koncové jednotky. Činnost různých mechanismů, zvláště pak transportních dopravníků pro různé materiály vyžadují řídit pohyb střídavě ve směru dopředném a vratném. Tento střídavý pohyb vyplývá z potřeby mechanisace přiblížení materiálu na dopravní pás a udržování plynulosti jeho dopravy. Za příklad využívání tohoto postupu lze uvést dopravování sypkých anebo nehomogenních pevných materiálů v zemědělství.

Řízení střídavého pohybu mechanismů se v současné době zabezpečuje nejčastěji kontaktními snímači a kontaktními logickými zapojeními. Základem těchto zařízení jsou principy dotykového snímání pohyblivého mechanismu koncovými spínači. Spínací kontakty těchto spínačů jsou sériově nebo paralelně zařazeny v řetězcích s kontakty pomocných a ovládacích relé a vytváří tak logické zapojení obvodů řízení střídavého pohybu.

Obecným nedostatkem současného zapojení pro řízení střídavého pohybu mechanismů je provozní nespolehlivost, malá životnost, velká rozměrnost zařízení, velká energetická náročnost a značné nároky na údržbu. V důsledku toho vznikají dále velké materiálové ztráty a ohrožení bezpečnosti práce.

Kontaktní snímače polohy a kontaktní obvody řízení pracují s velkými napětími a proudy. Vlivem spínání a rozpínání indukčností vznikají přechodové děje a následné elektrické oblouky opalují kontakty. Životnost kontaktů je také ovlivněna prostředím. Velmi podstatné snížení jejich životnosti je v důsledku provozování ve vlhkém prostředí nebo při manipulaci s nehomogenními nebo pastovitými substráty.

Zabezpečení všech logických funkcí obvodu řízení kontaktním způsobem vyžaduje použít několika pomocných relé. Tyto společně s ovládacími kontaktními jednotkami vytváří rozměrné rozvaděčové skříně.

Nedostatky těchto známých řešení odstraňuje zapojení pro řízení střídavého pohybu mechanismů sestávající ze dvou snímačů polohy, klopného obvodu, generátoru časového zpoždění, řídicích hradel a oddělovacích obvodů vyznačené tím, že je zapojený vodič prvního bezdotykového snímače polohy paralelně na první vstup klopného obvodu a na první vstup generátoru časového zpoždění, vodič druhého bezdotykového snímače polohy paralelně na druhý vstup klopného obvodu a na druhý vstup generátoru časového zpoždění, přičemž první výstup klopného obvodu je spojen s prvním vstupem prvního řídicího hradla, druhý výstup klopného obvodu je spojen s prvním vstupem druhého řídicího hradla, výstup generátoru časového zpoždění je spojen paralelně s druhým vstupem prvního řídicího hradla a s druhým vstupem druhého řídicího hradla a výstupy z prvního řídicího hradla a z druhého řídicího hradla jsou připojeny přes první a druhý oddělovací obvod na vnější obvody prvním a druhým výstupním vodičem.

Zapojení pro řízení střídavých pohybů mechanismů podle předloženého vynálezu má proti dosud známým řešením několik výhod. Signály pro řízení střídavého pohybu mechanismů se vyhodnocují bezkontaktním způsobem podle stavu signálů z bezdotykových snímačů polohy.

Zapojení podle předloženého vynálezu předpokládá využití logických integrovaných obvodů. Jejich použitím při realizaci zapojení se podstatně zvyšuje provozní spolehlivost, zvětšuje životnost, zmenšuje se podstatně vnější rozměr celého zařízení a výrazně se snižuje energetická náročnost.

Další výhodou je, že v zapojení jsou zrealizovány vyšší vzájemné vazby a požadavky na řízení. Zapojení nevyžaduje další pomocné spínače pro zahájení správného směru pohybu mechanismu po zapnutí sítě. Po zapnutí sítě podle stavu signálů ze snímačů pohybu je vyhodnocen správný směr pohybu podle skutečné potřeby bez vnějšího zásahu.

Zapojení podle předloženého vynálezu umožňuje zrušit výstupní signály obvodu řízení při poruše snímače nebo přerušení signálu mezi ním a vstupem obvodu řízení. Zabraňuje se tak navíc i havarijním situacím a ohrožení bezpečnosti práce.

Mezi další výhody patří možnost přímého zapojení výstupů obvodu řízení střídavého pohybu mechanismů na vstupy bezkontaktních ovládacích jednotek využívající vícevrstvé polovodičové prvky. Předností zapojení pro řízení podle vynálezu je v tomto případě možnost galvanického oddělení oddělovacími obvody.

Příklad konkrétního zapojení podle vynálezu je schematicky nakreslený na obrázku.

Signály od bezdotykových snímačů polohy jsou přiváděny paralelně na vstupy klopného obvodu a na vstupy generátoru časového zpoždění. Vodič 01 od prvního snímače polohy je zapojen současně na první vstup 11 klopného obvodu 1 a na první vstup 21 generátoru časového zpoždění 2. Vodič 02 od druhého snímače polohy je zapojen současně na druhý vstup 12 klopného obvodu 1 a na druhý vstup 22 generátoru časového zpoždění 2.

První výstup 13 klopného obvodu 1 je spojen s prvním vstupem 31 prvního řídicího hradla 3. Druhý výstup 14 klopného obvodu 1 je spojen s prvním vstupem 41 druhého řídicího hradla 4. Na druhé vstupy 32, 42 řídicích hradel 3, 4 je připojen výstup 23 generátoru časového zpoždění 2. Výstup 33 prvního řídicího hradla 3 je spojen se vstupem 51 prvního oddělovacího obvodu 5 a výstup 43 druhého řídicího hradla 4 je spojen se vstupem 61 druhého oddělovacího obvodu 6. Výstup 52 prvního oddělovacího obvodu 5 je napojen na výstupní vodič 03 a výstup 62 druhého oddělovacího obvodu 6 je napojen na výstupní vodič 04.

Výstupní vodiče 03, 04 jsou dále napojeny na ovládací jednotky s vícevrstvními polovodičovými prvky.

Klopný obvod 1 a řídicí hradla 3, 4 jsou v příkladném zapojení vytvářeny logickými členy NAND z integrovaných obvodů DTL. Generátor časového zpoždění 2 je realizován vícefunkčním logickým integrovaným obvodem DTL. Jako oddělovací obvody 5, 6 jsou použity optoelektronické spojovací součástky.

Funkční činnost obvodu řízení podle vynálezu je závislá na změně úrovně signálu ze snímačů polohy mechanismu. Pohybuje-li se např. mechanismus ve směru od prvního snímače k druhému snímači, nastává změna na vodiči 01 při dosažení konce sledované části. Tato změna přivedená na vstup 11 klopného obvodu 1 vyvolá změny tak, že ruší úroveň logické jedničky na jeho výstupu 14 a nastavuje úroveň logické jedničky na jeho výstupu 13. Současně převezená změna na první vstup 21 generátorem časového zpoždění 2 vytváří na jeho výstupu 23 signál časového zpoždění. Stav na vstupech řídicích hradel 3, 4 se vyvíjí tak, že jednak změna druhého výstupu 14 klopného obvodu 1 a tím i na prvním výstupu 41 druhého řídicího hradla 4 zruší jeho výstup 43 na hodnotu logické nuly a přes oddělovací obvod 6, výstupní vodič 04 se pohyb mechanismu ve směru od prvního snímače k druhému snímači zastaví, jednak změna prvního výstupu 13 klopného obvodu 1 a tím i na prvním vstupu 31 prvního řídicího hradla 3 je hradlována jeho druhým vstupem 32 po dobu časového zpoždění vytvářeného generátorem časového zpoždění 2. Po dobu toho časového zpoždění je na výstupu 33 prvního řídicího hradla 3 úroveň logická nula a přes oddělovací obvod 5 a výstupní vodič 03 je blokován zpětný pohyb mechanismu. Tato doba dlouhá několik sekund je nutná pro zastavení původního směru pohybu ovlivňovaného setrvačností. Po uplynutí časové prodlevy se změní výstup 23 generátoru časového zpoždění na hodnotu logické jedničky a tím i hodnota druhého vstupu 32 prvního řídicího hradla 3 a dochází k uvolnění hradlování, změní se výstup 33, na hodnotu logické jedničky a před oddělovací obvod 5, výstupní vodič 03 zapne. se pohyb mechanismu ve směru vratném, tj. od druhého snímače k prvnímu snímači. Tento směr pohybu trvá až do dosažení koncového stavu na druhém snímači polohy a vyhodnocovací cyklus probíhá v obvodech řízení s tím, že se vypíná pohyb mechanismu a po časové prodlevě se pohyb obnovuje opět ve směru od prvního snímače ke druhému snímači.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro řízení střídavého pohybu mechanismů sestávající ze dvou snímačů polohy, klopného obvodu, generátoru časového zpoždění, řídicích hradel a oddělovacích obvodů, vyznačené tím, že vodič (01) prvního bezdotykového snímače polohy je zapojen paralelně na první vstup (11) klopného obvodu (1) a na první vstup (21) generátoru časového zpoždění (2), vodič (02) druhého bezdotykového snímače polohy paralelně na druhý vstup (12) klopného obvodu (1) a na druhý vstup (22) generátoru časového zpoždění (2), přičemž první výstup (13) klopného obvodu (1) je spojen s prvním vstupem (31) prvního řídicího hradla (3), druhý výstup (14) klopného obvodu (1) je spojen s prvním vstupem (41) druhého řídicího hradla (4), výstup (23) generátoru časového zpoždění (2) je spojen paralelně s druhým vstupem (32) prvního řídicího hradla (3) a s druhým vstupem (42) druhého řídicího hradla (4), výstup (33) prvního řídicího hradla (3) je spojen přes oddělovací obvod (5) s prvním výstupním vodičem (03) a výstup (43) druhého řídicího hradla (4) je spojen přes oddělovací obvod (6) s druhým výstupním vodičem (04).

1 výkres

260526

