



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

227 626

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlášené 28 06 82
(21) PV 4815-82

(51) Int. Cl.

H 01 H 47/04

(40) Zverejnené 25 03 83
(45) Vydané 01 09 85

(75)

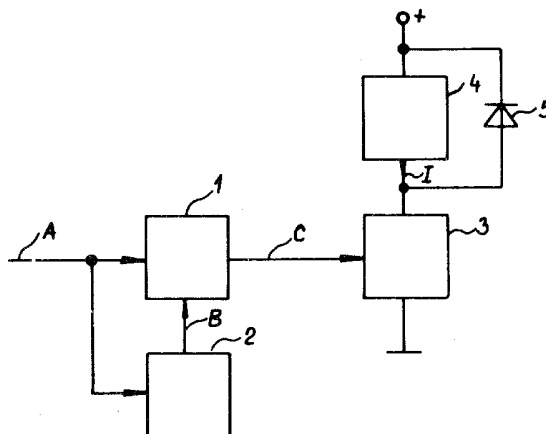
Autor vynálezu

BRINDZA RASTISLAV ing.,
HAVRÁNEK ZDENKO ing.,
MINAROVIECH KAROL ing., NOVÁ DUBNICA

(54)

Zapojenie riadiacej časti impulzne napájanej
ovládacej cievky elektromagnetu

Zapojenie odstraňuje použitie predradných odporov zaraďovaných do série s ovládacími cievkami elektromagnetov. Podstata zapojenia je v tom, že po príchode ovládacieho signálu ovládací blok blokuje činnosť modulátora, v dôsledku čoho kotva pritiahne a po jej prítahu modulátor udržiava cez ovládaciu cievku prídržný prúd. Zapojenie je zvlášť vhodné na ovládanie stykačov v zariadeniach, ktoré už majú vlastné zdroje napätia pre riadiace a ovládacie obvody.



Vynález sa týka zapojenia riadiacej časti impulzne napájanej ovládacej cievky elektromagnetu, ktorá je napájaná zo zdroja jednosmerného napätia, pričom zapojenie je riešené tak, že zabezpečí pritiahnutie kotvy elektromagnetu a po ňom sa cez ovládaciu cievku udržiava prídržný prúd.

Princíp doteraz známych zapojení je v tom, že do série s ovládacou cievkou elektromagnetu, ktorá je napájaná zo zdroja jednosmerného napätia a spínaná výkonovým spínačom, je zaradený predradný odpor, ktorý je premostený pomocným rozpínacím kontaktom elektromagnetu. Pri spínaní elektromagnetu prejde jeho záberový prúd cez pomocný kontakt, ktorý sa po prítahu kotvy rozopne a tým sa do obvodu zaradí predradný odpor, ktorý obmedzí prúd na hodnotu prídržného prúdu elektromagnetu, čím na predradnom odpore vznikajú tepelné straty.

Uvedené nedostatky odstraňuje zapojenie riadiacej časti impulzne napájanej ovládacej cievky elektromagnetu podľa vynálezu, ktorého podstata je v tom, že výstup ovládacieho bloku je pripojený na vstup modulátora, ktorého výstup je pripojený na riadiaci vstup výkonového spínača, pričom ako modulátor, tak aj ovládací blok sú ovládané súčasne.

Zapojením podľa vynálezu sa dosiahne to, že kotva elektromagnetu nielenže pritiahne, ale po prítahu kotvy sa bude pôsobením modulátora udržiavať cez ovládaciu cievku prídržný prúd, čím sa vylúčia straty na predradnom odpore, ktorého použitie pri zapojení podľa vynálezu nie je vôbec potrebné.

Na priloženom výkrese je na obr. 1 nakreslená bloková schéma zapojenia podľa vynálezu, na obr. 2 je nakreslený príklad zapojenia celej riadiacej časti a na obr. 3 sú nakreslené časové priebehy ovládacieho signálu A, riadiaceho signálu C a prúdu I

ovládacej cievky elektromagnetu.

227 628

V príkladnom zapojení na obr. 2 ovládací blok 2 modulátora 1 tvoria inverter 6, odpor 7, tranzistor 8, kondenzátor 9 a dióda 10. Ovládací signál A je pripojený ako na svorku kladného napájacieho napätia $+U$ operačného zosilňovača 16, tak aj na vstup invertora 6, ktorého výstup je pripojený cez odpor 7 na bázu tranzistora 8. Emitor tranzistora 8 je uzemnený a jeho kolektor je pripojený do uzla, kde je pripojený jeden vývod kondenzátora 9, ktorého druhý vývod je uzemnený a katóda diódy 10, ktorej anóda je pripojená na invertujúci vstup operačného zosilňovača 16. Prvky 11 až 19 tvoria modulátor 1, ktorého zapojenie je bežne známe. V kludovom stave, keď má ovládací signál A nulovú hodnotu, je tranzistor 8 zopnutý, kondenzátory 9 a 15 sú vybité a riadiaci signál C má tiež nulovú hodnotu /obr. 3/. V okamihu t_0 , keď ovládací signál A nadobudne hodnotu U_1 , nadobudne hodnotu U_1 aj riadiaci signál C a tranzistor 8 prestane viesť. Napätím U_1 od riadiaceho signálu C sa kondenzátory 9 a 15 nabíjajú cez diódu 14, odpor 13 a diódu 10 až do okamihu t_z , kedy napätie na invertujúcom vstupe operačného zosilňovača 16 dosiahne hodnotu napätia na neinvertujúcom vstupe a výstup operačného zosilňovača 16 prejde na nulovú hodnotu, ktorú takto dosiahne aj riadiaci signál C. Časový interval t_0 , t_z predstavuje zapínací čas elektromagnetu. V tomto intervale preteká výkonovým spínačom 3 /obr. 1/ záberový prúd elektromagnetu. Po uplynutí zapínacieho času t_z , ktorý je nastavený odporom 13 a predovšetkým kondenzátorom 9, sa cez odpor 11, diódu 12 a výstup operačného zosilňovača 16 vybíja len kondenzátor 15, pretože kondenzátor 9 je od invertujúceho vstupu operačného zosilňovača 16 oddelený diódou 10. Kondenzátor 15 sa bude vybíjať dovtedy, kým napätie na invertujúcom vstupe operačného zosilňovača 16 neklesne na hodnotu napätia na neinvertujúcom vstupe, kedy výstup operačného zosilňovača 16 opäť prejde na hodnotu napätia U_1 a kondenzátor 15 sa začne znovu nabíjať cez odpor 13 a diódu 14. Nabíjaním kondenzátora 9 bráni dióda 10, na ktorej je pri nabíjaní kondenzátora 15 záverné napätie. Takýmto spôsobom bude mať riadiaci signál C tvar pravouhlých pulzov s pomerom časov t_1 a t_2 /obr. 3/. Tento pomer sa vypočíta v závislosti na parametroch ovládacej cievky elektromagnetu 4 /obr. 1/ a jeho prídržnom prúde a nastaví sa odpormi 11, 13 a kondenzátorom 15 /obr. 2/.

Činnosť obvodu sa ukončí v okamihu t_3 /obr. 3/, kedy ovlá-

dací signál A klesne na nulu, čím zopne tranzistor 8 a kondenzátory 9 a 15 sa vybíjajú.

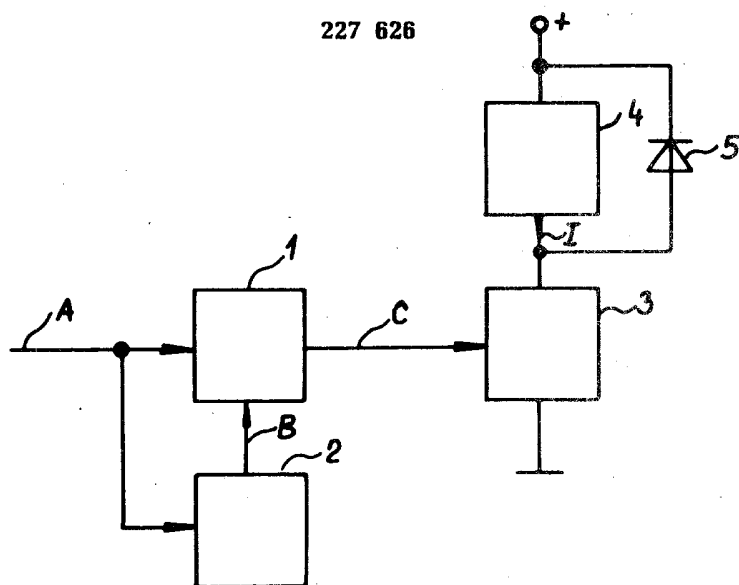
Zapojenie podľa vynálezu je zvlášť vhodné na ovládanie stykačov v zariadeniach, kde je vhodné napájať ich ovládacie cievky jednosmerným napätím zo zdroja slúžiaceho na napájanie riadiacich a ovládacích obvodov. Ďalšou výhodou zapojenia je, že na ovládanie prúdu nie je potrebný snímač prúdu, ako aj skutočnosť, že ak je pomer jednosmerného napájacieho napätia a ohmického odporu ovládacej cievky určenej pre napájanie striedavým napätím väčší alebo rovný, ako záterový prúd elektromagnetu, nie je nutné meniť parametre ovládacej cievky vo vzťahu k jednosmernému napájaciemu napätiu, ale je možné použiť priamo ovládaciu cievku určenú pre napájanie striedavým napätím.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

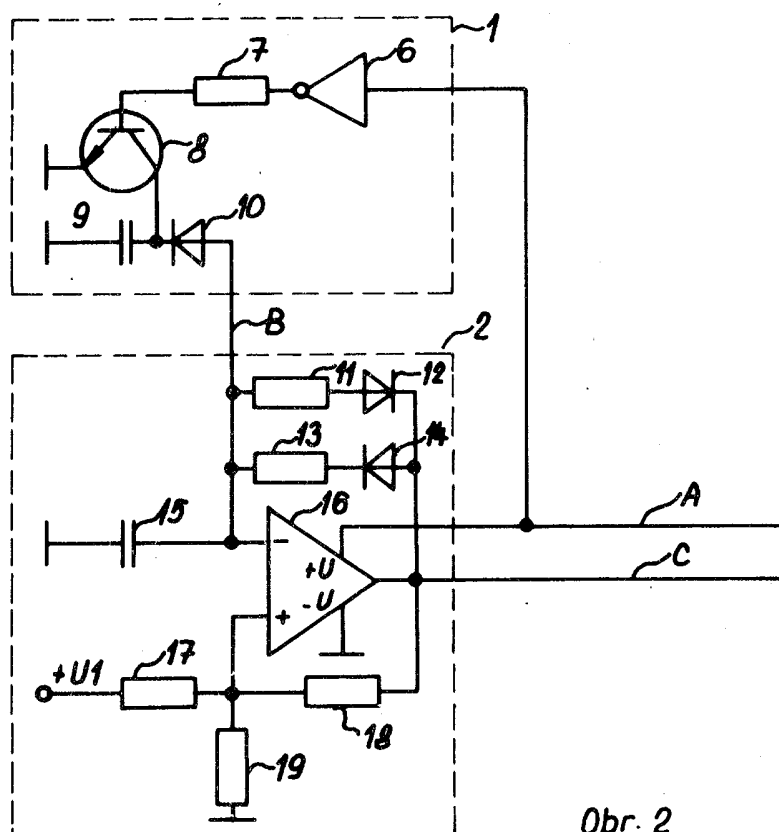
227 626

Zapojenie riadiacej časti impulzne napájanej ovládacej cievky elektromagnetu vyznačujúce sa tým, že ovládací signál /A/ je pripojený na prvý vstup modulátora /1/ a súčasne aj na vstup ovládacieho bloku /2/, ktorého výstup je pripojený na druhý vstup modulátora /1/, ktorého výstup je pripojený na riadiaci vstup výkonového spínača /3/.

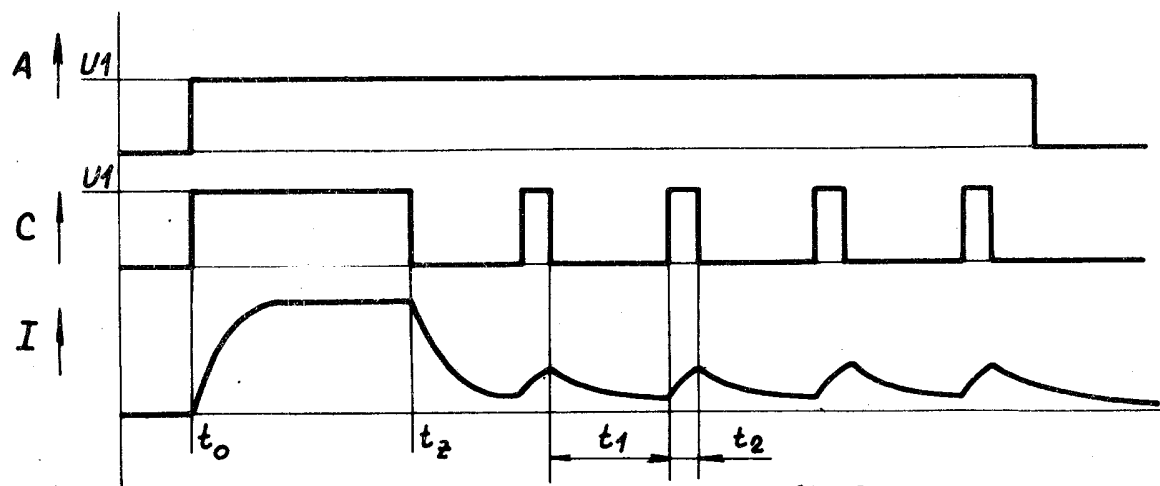
1 výkres



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3