



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210724

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
H 05 B 6/06

(22) Přihlášeno 15 05 80
(21) (PV 3391-80)

(40) Zveřejněno 30 04 81

(45) Vydáno 15 08 83

(75)

Autor vynálezu

FIDRANSKÝ ZDENĚK ing. a ŠTĚPÁNEK OTTO ing., PRAHA

(54) Zapojení obvodu k ovládání aplikačního zařízení pro ohřev kovových materiálů, zejména středofrekvenčních a vysokofrekvenčních kalicích zařízení

1

Předmětem vynálezu je zapojení obvodu k ovládání aplikačního zařízení pro ohřev kovových materiálů, zejména středofrekvenčních a vysokofrekvenčních kalicích zařízení.

Při tepelném zpracování kovových materiálů, zejména pak při středofrekvenčním a vysokofrekvenčním kalení závisí jakost zakalené součásti na dosažené teplotě a hloubce prokalení. Tloušťka prokalené vrstvy je dána jednak použitou frekvencí, jednak dobou ohřevu.

V současné době se pro indukční ohřev kalicí podmínky zjišťují experimentálně, kdy se pomocí složitých technologických zkoušek posuzuje jak konečná teplota, tak hloubka prokalené vrstvy. Podle výsledků zkoušek se pak upravuje ohřívací doba a výkon zařízení tak, aby prokalení odpovídalo požadavkům jakosti.

Zapojení obvodu podle vynálezu k ovládání aplikačního zařízení pro ohřev kovových materiálů, zejména středofrekvenčních a vysokofrekvenčních kalicích zařízení, odstraňuje nevýhody známých řešení a sestává z části pro měření doby ohřevu a části pro měření teploty, spojených se signalizačními a zobrazovacími jednotkami, kde podstata vynálezu spočívá v tom, že čidlo teploty je připojeno na první vstup komparátoru, na jehož druhý vstup je připojen výstup číslicově analogového převodníku a výstup komparátoru je připojen na první vstup prvního hrdla, druhý vstup prvního hrdla je spojen s výstupem zdroje impulsů, přičemž výstup prvního hrdla je připojen na jeden vstup čítače teploty, který je také připojen druhým vstupem na hradicí výstup spouštěcího obvodu a dále čítač teploty je připojen výstupem na vstup číslicově analogového převodníku a ještě na vstup prvku předvolby teploty, která svým výstupem je připojena na první vstup spouštěcího obvodu, který je také druhým výstupem spouštěcího obvodu připojen na spouštěcí vstup zdroje impulsů a hradicí výstup spouštěcího obvodu je ještě připojen na druhý vstup čítače doby, který je svým výstupem připojen na vstup prvku

210724

předvolby doby, která je dále výstupem spojena na druhý vstup spouštěcího obvodu, který svým třetím výstupem je připojen na druhý vstup druhého hradla, prvním vstupem připojeného na zdroj časových pulsů a dále výstup druhého hradla je připojen na první vstup čítače doby, přičemž je spouštěcí obvod svým čtvrtým výstupem připojen na výstup pro aplikační stroj.

Podstatou vynálezu dále je, že mezi čidlo teploty a první vstup komparátoru je připojen obvod pro linearizaci signálu a že na druhý výstup prvku předvolby teploty je připojen signální člen dosažené teploty, přičemž na druhý výstup prvku předvolby doby je připojen signální člen dosažené doby.

Podle vynálezu může být na druhý výstup čítače teploty připojena zobrazovací jednotka teploty, jakož i na druhý výstup čítače doby je připojena zobrazovací jednotka doby. Zapojení obvodu může být podle vynálezu provedeno také s jednou zobrazovací jednotkou a čítač teploty je v tomto případě svým druhým výstupem připojen na vstup hradla teploty, které je také hradicím vstupem připojeno na druhý výstup prvku předvolby doby a výstup hradla teploty na zobrazovací jednotku, která je ještě připojena na výstup hradla doby, jehož jeden vstup je spojen s druhým výstupem prvku předvolby teploty a druhý vstup hradla doby je spojen s druhým výstupem čítače doby.

Hlavní výhodou zapojení obvodu podle vynálezu je, že zejména u středofrekvenčních a vysokofrekvenčních kalických zařízení zkrátí technologické zkoušky, nutné pro zajištění jakosti zakalení na minimum, případně při známých vlastnostech kaleného materiálu zcela nutnost provádění těchto zkoušek odstraní.

Příklad zapojení obvodu podle vynálezu k ovládní aplikačního zařízení pro ohřev kovových materiálů je znázorněn na připojeném výkrese, kde na obr. 1 je celkové schéma obvodu se dvěma zobrazovacími jednotkami a na obr. 2 je provedení obvodu s jednou zobrazovací jednotkou.

Zapojení obvodu podle vynálezu, zejména k ovládní středofrekvenčních a vysokofrekvenčních kalických zařízení (obráz. 1) sestává z části pro měření doby ohřevu a z části pro měření teploty, spojených se signalizačními a zobrazovacími jednotkami, zapojenými tak, že čidlo 1 teploty je připojeno na první vstup 32 komparátoru 3 na jehož druhý vstup 33 je připojen výstup 35 číslíkové analogového převodníku 6 a výstup 34 komparátoru 3 je připojen na první vstup 40 prvního hradla 4.

Druhý vstup 39 prvního hradla 4 je spojen s výstupem 37 zdroje 2 impulsů, přičemž výstup 41 prvního hradla 4 je připojen na jeden vstup 42 čítače 7 teploty, který je také připojen druhým vstupem 44 na hradicí výstup 52 spouštěcího obvodu 9.

Čítač teploty 7 je připojen výstupem 45 na vstup 36 číslíkové analogového převodníku 6 a ještě na vstup 46 předvolby 8 teploty, která svým výstupem 47 je připojena na první vstup 50 spouštěcího obvodu 9, který je také druhým výstupem 53 spouštěcího obvodu 9 připojen na spouštěcí vstup 38 zdroje 2 impulsů. Hradicí výstup 52 spouštěcího obvodu 9 je ještě připojen na druhý vstup 59 čítače 13 doby, který je svým výstupem 60 připojen na vstup 62 prvku 14 předvolby doby, která je dále výstupem 64 spojena na druhý vstup 51 spouštěcího obvodu 9.

Spouštěcí obvod 9 je svým třetím výstupem 54 připojen na druhý vstup 56 druhého hradla 12, prvním vstupem 55 připojeného na zdroj 11 časových pulsů a dále výstup 57 druhého hradla 12 je připojen na první vstup 58 čítače 13 doby spouštěcí obvod 9 je svým čtvrtým výstupem 49 připojen na výstup 10 pro aplikační stroj.

Mezi čidlo 1 teploty a první vstup 32 komparátoru 3 je připojen obvod 2 pro linearizaci signálu. Na druhý výstup 48 prvku 8 předvolby teploty je připojen signální člen 16 dosažené teploty, přičemž na druhý výstup 63 prvku 14 předvolby doby je připojen signální člen 15

dosažené doby. Podle vynálezu může být na druhý výstup 43 čítače 7 teploty připojena zobrazovací jednotka 17 teploty, jakož i na druhý výstup 61 čítače 13 doby je připojena zobrazovací jednotka 18 doby.

Podle vynálezu může být zapojení obvodu provedeno také s jednou zobrazovací jednotkou (obr. 2) a to tak, že čítač 7 teploty je v tomto případě svým druhým výstupem 43 připojen na vstup 65 hradla 19 teploty, které je také hradicím vstupem 66 připojena na druhý výstup 63 prvku 14 předvolby doby a výstup 67 hradla 19 teploty na zobrazovací jednotku 21, která je ještě připojena na výstup 68 hradla 20 doby, jehož jeden vstup 69 je spojen s druhým výstupem 48 prvku 8 předvolby teploty a druhý vstup 70 hradla 20 doby je spojen s druhým výstupem 61 čítače 13 doby.

Funkce zapojení podle vynálezu při měření doby ohřevu je tato: Hodinové pulsy ze zdroje 11 časových pulsů se přivádějí přes druhé hradlo 12 na vstup čítače 13 doby. Čítač 13 doby se uvádí do činnosti spouštěcím obvodem 9 stisknutím tlačítka, start otevře spouštěcí obvod 9 druhé hradlo 12 a hodinové pulsy vstupují do čítače 13 doby, jehož okamžitý stav je indikován na zobrazovací jednotce 18 doby a v prvku 14 předvolby doby.

Po odpočítání předvolené doby vysílá prvek 14 předvolby doby signál do spouštěcího obvodu 9, který uzavře druhé hradlo 12 a čítač 13 doby se zastaví právě na předvolené době. Současně dává spouštěcí obvod 9 signál výstupu 10 pro aplikační stroj, který vypíná vysokofrekvenční ohřev. Zobrazovací jednotka 18 doby podrží časový údaj až do doby kdy dojde k opětnému stisknutí tlačítka startu ohřevu.

Startovacím tlačítkem spouštěcího obvodu 9 se nejprve vynulují jak čítač 13 doby tak i čítač 7 teploty a teprve jeho uvolněním se čítače 7, 13 spouštějí současně s ohřevem. Dosažení předvolené doby je rovněž signalizováno signálním členem 15 dosažené doby.

Při měření teploty je funkce zapojení obvodu tato:

Signál z čidla 1 teploty se přivádí přes obvod 2 pro linearizaci signálu na jeden ze vstupů komparátoru 3, kde se porovnává s postupně připojovanými proudovými zdroji číslicově analogového převodníku 6. Bezprostředně po připojení signálu z čidla 1 teploty je signál z výstupu komparátoru 3 přiváděn přes prvé hradlo 4 na čítač 7 teploty. Prvé hradlo 4 se otevírá v rytmu hodinových pulsů zdroje 2 impulsů. Tím dostává čítač 7 teploty taktovací pulsy, které počítá a současně vysílá pulsy pro připínání proudových zdrojů číslicově analogového převodníku 6 na druhý vstup komparátoru 3.

Připojované proudové zdroje číslicově analogového převodníku 6 pracují do zatěžovacího odporu a na něm vzniklý úbytek napětí se v komparátoru 3 porovná s napěťovým signálem z čidla 1 teploty. Vykompenzují-li se oba vstupy komparátoru 3, výstup komparátoru 3 se překlápí, čímž se uzavře prvé hradlo 4 pro taktovací pulsy a čítač 7 teploty se zaslaví. Stav čítače 7 teploty se opět indikuje na zobrazovací jednotce 17 teploty a prvku 8 předvolby teploty. Dosáhne-li měřená teplota hodnotu předvolené na prvku 8 předvolby teploty, vyšle tento prvek 8 předvolby teploty signál do spouštěcího obvodu 9, který zastaví zdroj 2 impulsu a tím i čítač 7 teploty a výstup 10 pro aplikační stroj přeruší ohřev.

Dosažení předvolené teploty je signalizováno signálním členem 16 dosažené teploty. V zařízení je možno předvolit dobu ohřevu i teplotu současně. V tom případě vypíná ohřev ten parametr, který dosáhl předvolené hodnoty dříve. Parametr, který způsobil vypnutí ohřevu je indikován příslušnými signálními členy 15 nebo 16.

V provedení podle obr. 2 je společná zobrazovací jednotka 21, která po vypnutí ohřevu zobrazuje hodnotu teploty nebo doby, která ještě předvolenou hodnotu nedosáhla. Například nastane-li vypnutí dosažením předvolené hodnoty teploty, svítí signalizace dosažené teploty a na zobrazovací jednotce je údaj doby ohřevu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení obvodu k ovládní aplikačního zařízení pro ohřev kovových materiálů, zejména na středofrekvenčních a vysokofrekvenčních kalicích zařízení, sestávající z části pro měření doby ohřevu a z části pro měření teploty, spojených se signalizačními a zobrazovacími jednotkami, vyznačující se tím, že čidlo (1) teploty je připojeno na první vstup (32) komparátoru (3) na jehož druhý vstup (33) číslicově analogového převodníku (6) a výstup (34) komparátoru (3) je připojen na první vstup (40) prvního hradla (4), druhý vstup (39) prvního hradla (4) je spojen s výstupem (37) zdroje (15) impulsů, přičemž výstup (41) prvního hradla (4) je připojen na jeden vstup (42) čítače (7) teploty, který je také připojen druhým vstupem (44) na hradicí výstup (52) spouštěcího obvodu (9), a dále čítač (7) teploty je připojen výstupem (45) na vstup (36) číslicově analogového převodníku (6) a ještě na vstup (46) prvku (8) předvolby teploty, která svým výstupem (47) je připojena na první vstup (50) spouštěcího obvodu (9), který je také druhým výstupem (53) spouštěcího obvodu (9), připojen na spouštěcí vstup (38) zdroje (5) impulsů a hradicí výstup (52) spouštěcího obvodu (9) je ještě připojen na druhý vstup (59) čítače (13) doby, který je svým výstupem (60) připojen na vstup (62) prvku (14) předvolby doby, která je dále výstupem (64) spojena na druhý vstup (51) spouštěcího obvodu (9), který svým třetím výstupem (54) je připojen na druhý vstup (56) druhého hradla (12), prvním vstupem (55) připojeného na zdroj (11) časových pulsů a dále výstup (57) druhého hradla (12) je připojen na první vstup (58) čítače (13) doby, přičemž je spouštěcí (9) svým čtvrtým výstupem (49) připojen na výstup (10) pro aplikační stroj.

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že mezi čidlo (1) teploty a první vstup (32) komparátoru (3) je připojen obvod (2) pro linearizaci signálu.

3. Zapojení podle bodu 1 nebo 1 a 2, vyznačující se tím, že na druhý výstup (48) prvku (8) předvolby teploty je připojen signální člen (16) dosažené teploty.

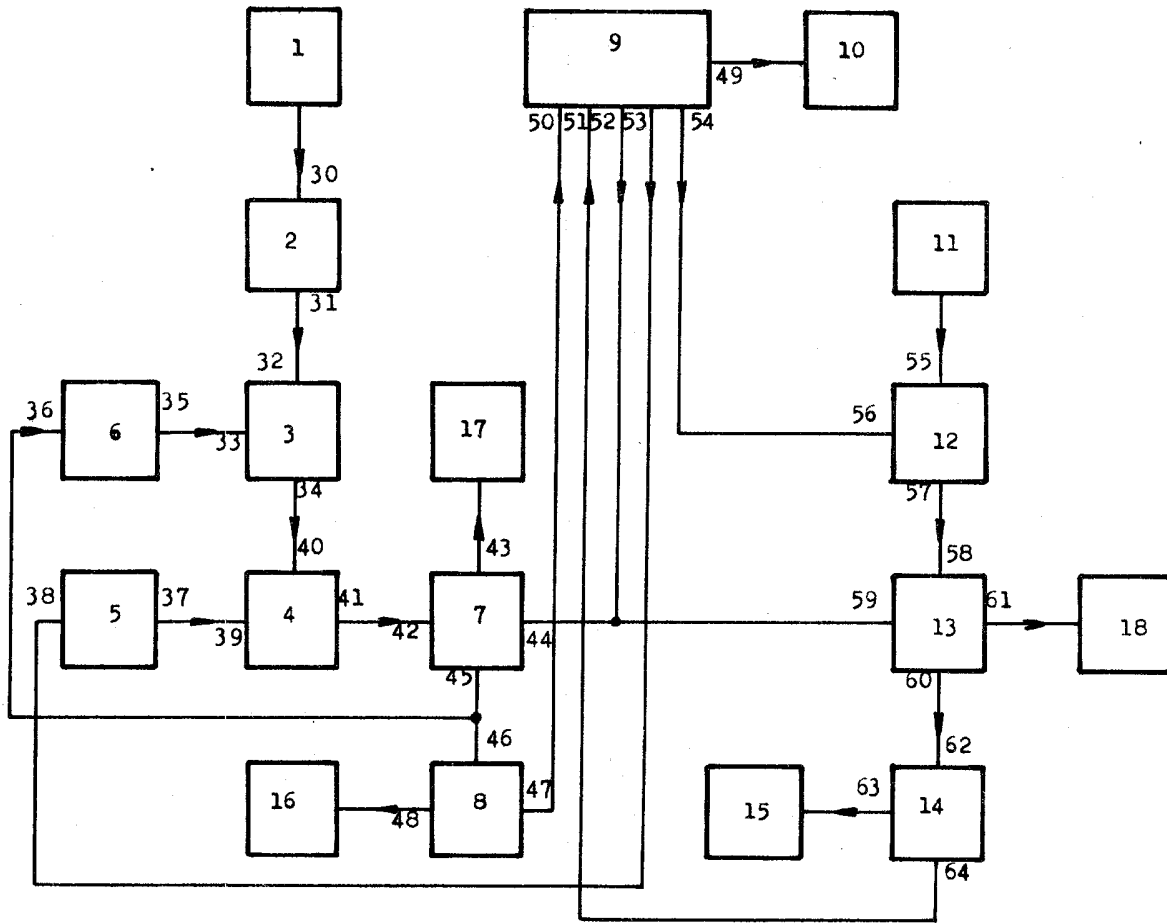
4. Zapojení podle bodu 1 nebo 1 a 2, vyznačující se tím, že na druhý výstup (63) prvku (14) předvolby doby je připojen signální člen (15) dosažené doby.

5. Zapojení podle bodu 1, 2, 3 a 4 a jejich kombinací, vyznačující se tím, že na druhý výstup (43) čítače (7) teploty je připojena zobrazovací jednotka (17) teploty.

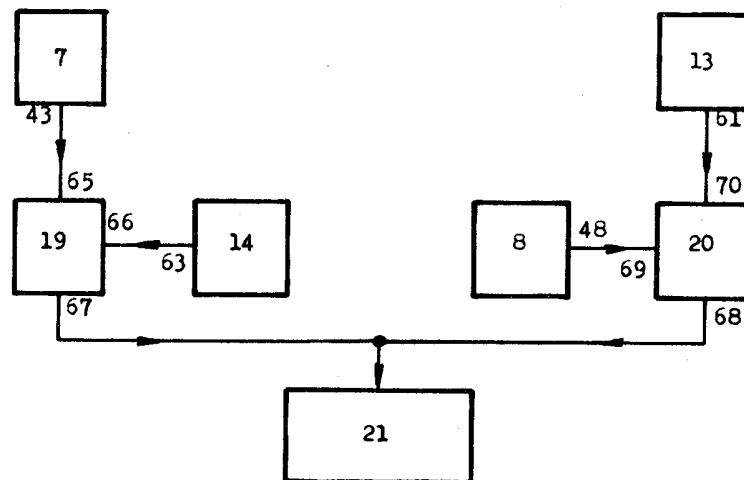
6. Zapojení podle bodu 1, 2, 3, 4 a 5 a jejich kombinací, vyznačující se tím, že na druhý výstup (61) čítače (13) doby je připojena zobrazovací jednotka (18) doby.

7. Zapojení podle bodu 3 a 4, vyznačující se tím, že čítač (7) teploty je svým druhým výstupem (43) připojen na vstup (65) hradla (19) teploty, která je také hradicím vstupem (66) připojeno na druhý výstup (63) prvku (14) předvolby doby a výstup (67) hradla (19) teploty na zobrazovací jednotku (21), která je ještě připojena na výstup (68) hradla (20) doby jehož jeden vstup (69) je spojen s druhým výstupem (48) prvku (8) předvolby teploty a druhý vstup (70) hradla (20) doby je spojen s druhým výstupem (61) čítače (13) doby.

1 list výkresů



Obr. 1



Obr. 2