



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

216 768

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 05 81
(21) PV 3808-81

(11)

(B1)

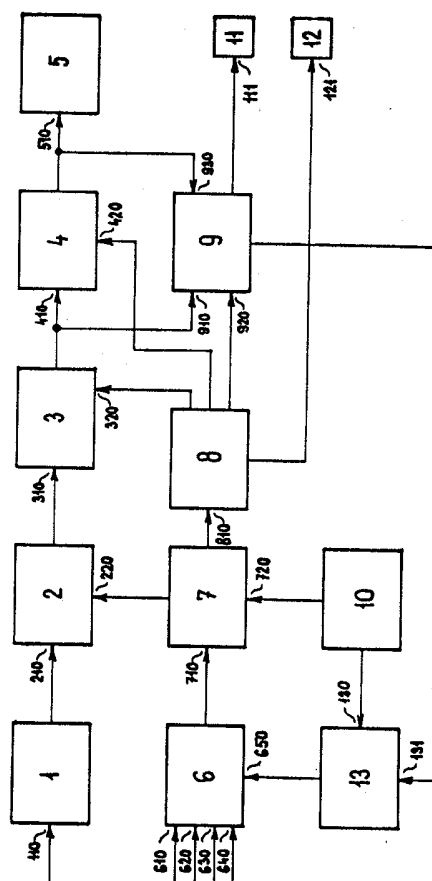
(51) Int. Cl.³
G 06 F 11/32

(40) Zveřejněno 29 01 82
(45) Vydáno 01 09 84

(75)
Autor vynálezu UHLÍŘ KAREL ing. CSc., DAVLE,
KOLLNER RENÉ ing.,
MÍČEK PETR ing.,
SEMECKÝ JIŘÍ ing.,
HOUDEK JAN, PRAHA

(54) Zapojení pro vyhodnocování funkce číslicových zařízení

Vynález se týká číslicové elektroniky a řeší testování funkce číslicových zařízení. Podstatou vynálezu je vyhodnocení číslicové informace poskytované testovaným zařízením v definovaném a opakovatelném intervalu. Výsledkem vyhodnocené informace je šestnáctibitový informační symbol, který je možno porovnat se symbolem odečteným na zařízení, jehož funkce je bezchybná. Vynález se dá využít při testování číslicových zařízení při jejich výrobě, v provozu i při údržbě. Vynález nejlépe charakterizuje připojené blokové schéma.



Vynález se týká zapojení pro vyhodnocování funkce číslicových zařízení, vhodného jak pro testování číslicových zařízení v sériové výrobě, tak i pro servisní práci na těchto zařízeních.

Zapojení podle vynálezu je možno použít pro již dříve realizovaná číslicová zařízení bez dodatečných úprav těchto zařízení, které obvykle vyžaduje většina používaných testerů.

Doposud se vyhodnocování funkce číslicových zařízení provádí buď relativně jednoduchými prostředky, jako jsou generátory, osciloskopy, čítače, voltmetry, logické sondy, logické analyzátory, vyžadující vysoce kvalifikovanou obsluhu a velké časové nároky, nebo automatickými testovacími systémy na principu funkčního testování prvků v obvodu. Tyto systémy řeší problém testování beze zbytku, avšak jsou investičně náročné a je nutno počítat návratnost této investice vzhledem k dané nebo uvažované sériovosti výroby. Provoz těchto systémů vyžaduje další náklady: u funkčních testerů to jsou hlavně náklady na sestavení testovacích programů, u testerů prvků v obvodu pak pořizovací náklady na připojovací adaptér, např. jehlové pole, pro každou testovanou desku. Mnohem obtížnější situace nastane při servisních opravách číslicových systémů mimo výrobní závod u uživatele. Doposud jsou použitelné pouze jednoduché přenosné prostředky se všemi výše uvedenými nevýhodami.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny zapojením pro vyhodnocování funkce číslicových zařízení podle vynálezu, jehož podstatou je, že výstup sondy pro příjem číslicové informace je připojen na první vstup paměti číslicové informace, na jejíž druhý vstup je připojen první výstup bloku volby hran, zatímco výstup paměti číslicové informace je připojen na první vstup zdroje cyklického kódu, na jehož druhý vstup je zapojen první výstup bloku řídicích obvodů. Výstup zdroje cyklického kódu je připojen jak na první vstup paměti informačních symbolů, tak na první vstup bloku porovnávacích obvodů, přičemž na druhý vstup paměti informačních symbolů je připojen druhý výstup bloku řídicích obvodů, zatímco výstup paměti informačních symbolů je připojen jak na vstup zobrazovací jednotky, tak na třetí vstup bloku porovnávacích obvodů. První až čtvrtý vstup bloku zpracování řídicích signálů jsou určeny pro vhodné řídicí signály odebrané z testovaného číslicového zařízení. Na pátý vstup bloku zpracování řídicích signálů je připojen výstup bloku obvodů zastavení při nestabilní informaci. Výstup bloku zpracování řídicích signálů je zapojen na první vstup bloku volby hran, přičemž na druhý vstup bloku volby hran je přiveden první výstup bloku ovládacích prvků. Druhý výstup bloku ovládacích prvků je zapojen do prvního vstupu bloku obvodů zastavení při nestabilní informaci. Druhý výstup bloku volby hran je připojen na vstup bloku řídicích obvodů, jehož čtvrtý výstup je připojen na vstup bloku indikace intervalu vyhodnocování. Třetí výstup bloku řídicích obvodů je připojen na druhý vstup bloku porovnávacích obvodů, jehož výstup je připojen na vstup bloku indikace nestabilní informace. Druhý výstup bloku porovnávacích obvodů je zapojen do druhého vstupu bloku obvodů zastavení při nestabilní informaci.

Výhody zapojení podle vynálezu jsou tyto: vysoká účinnost zachycení eventuální poruchy vyhodnocovaného zařízení, velmi malé pořizovací náklady, malé provozní náklady, nízká energetická náročnost, malé požadavky na kvalifikaci obsluhy, malé požadavky na zaškolení obsluhy, velká mobilnost důležitá v oblasti opravárenství číslicových zařízení, jednoduchá realizace s použitím běžně dostupných součástek.

Na připojeném výkresu je uvedeno blokové schéma možné realizace zapojení podle vynálezu.

Zapojení je opatřeno sondou 1 pro příjem číslicové informace, na jejíž vstup 110 je přivedena testovaná informační posloupnost. Výstup sondy 1 pro příjem číslicové informace je připojen na první vstup 210 paměti 2 číslicové informace, na jejíž druhý vstup 220 jsou zapojeny řídicí signály z prvního výstupu bloku 7 volby hran. Výstup paměti 2 číslicové informace je připojen na první vstup 310 zdroje 3 cyklického kódu, na jehož druhý vstup 320 jsou zapojeny řídicí signály z prvního výstupu bloku 8 řídicích obvodů, zatímco výstup zdroje 3 cyklického kódu je připojen jak na první vstup 410 paměti 4 informačních symbolů, tak na první vstup 910 bloku 9 porovnávacích obvodů, přičemž na druhý vstup 420 paměti 4 informačních symbolů je připojen druhý výstup bloku 8 řídicích obvodů. Výstup paměti 4 informačních symbolů je připojen jak na vstup 510 zobrazovací jednotky 5, tak na třetí vstup 930 bloku 9 porovnávacích obvodů. Na první až čtvrtý vstup 610, 620, 630, 640 bloku 6 zpracování řídicích signálů jsou připojeny vhodné řídicí signály odebrané z testovaného číslicového zařízení. Na pátý vstup 650 bloku 6 zpracování řídicích signálů je připojen výstup bloku 13 obvodů zastavení při nestabilní informaci. Výstup bloku 6 zpracování řídicích signálů je zapojen na první vstup 710 bloku 7 volby hran a na druhý vstup 720 bloku 7 volby hran je připojen první výstup bloku 10 ovládacích prvků. Druhý výstup bloku 10 ovládacích prvků je zapojen do prvního vstupu 130 bloku 13 obvodů zastavení při nestabilní informaci. Druhý výstup bloku 7 volby hran je připojen na vstup 810 bloku 8 řídicích obvodů, jehož 4 výstup je zapojen na vstup 121 bloku 12 indikace intervalu vyhodnocování, zatímco třetí výstup bloku 8 řídicích obvodů je připojen na druhý vstup 920 bloku 9 porovnávacích obvodů, jehož první výstup je připojen na vstup 111 bloku 11 indikace nestabilní informace a druhý výstup bloku 9 porovnávacích obvodů je zapojen do druhého vstupu 131 bloku 13 obvodů zastavení při nestabilní informaci. Funkce zapojení podle vynálezu je následující: na vstup 110 sondy 1 pro příjem číslicové informace se přivede informační sekvence z vyhodnocovaného číslicového zařízení. V paměti 2 číslicové informace se tato sekvence synchronizuje s taktovacími impulsy vyhodnocovaného číslicového zařízení, připojenými na pravý vstup 610 bloku 6 zpracování řídicích signálů. Pomocí bloku 7 volby hran a bloku 10 ovládacích prvků je možno zvolit synchronizaci číslicové informace buď na náběžnou, nebo na sestupnou hranu taktovacích pulsů, po případě je možno zvolit režim se zastavením při nestabilní informaci. Dále pak číslicová informace postupuje do zdroje 3 cyklického kódu, kde je zakódována do podoby šestnáctibitového informačního symbolu. Tento informační symbol se zapisuje jednak do paměti 4 informačních symbolů, jednak při-

chází na vstup 910 bloku 9 porovnávacích obvodů. Tam se porovná s předchozím informačním symbolem, přítomným na vstupu 930 bloku 9 porovnávacích obvodů a získaném při posledním cyklu vyhodnocování a již zapsaném v paměti 4 informačních symbolů. Při nesouhlasu starého a nového informačního symbolu se uvede v činnost blok 11 indikace nestabilní informace a blok 13 obvodů zastavení při nestabilní informaci. Informační symboly zapsané v paměti 4 informačních symbolů se navíc vedou do vstupu 510 zobrazovací jednotky 5, kde jsou zobrazeny pro obsluhu jako indikace správnosti /nesprávnosti/ funkce vyhodnocovacího číslicového zařízení. Signály, které řídí činnost celého zapojení, jsou odebírány jednak z vyhodnocovaného číslicového zařízení a zavedeny do druhého, třetího a čtvrtého vstupu 620, 630, 640 bloku 6 zpracování řídicích signálů, jednak z bloku 13 obvodů zastavení při nestabilní informaci a zavedeny do pátého vstupu 650 bloku 6 zpracování řídicích signálů, odkud jsou vedeny přes blok 7 volby hran do bloku 8 řídicích obvodů, kde jsou generovány impulsy pro řízení zdroje 3 cyklického kódu zavedené do jeho druhého vstupu 320, impulsy pro řízení paměti 4 informačních symbolů, zavedené do jejího druhého vstupu 420, impulsy pro řízení bloku 9 porovnávacích obvodů, zavedené do jeho druhého vstupu 920, a impulsy pro řízení bloku 12 indikace intervalu vyhodnocování, zavedené do jeho vstupu 121. Blok 10 ovládacích prvků slouží obsluze k volbě vhodného provozního režimu zapojení pro vyhodnocování funkce číslicových zařízení.

Zapojení podle vynálezu lze využít buď jako samostatný měřicí přístroj, nebo ve spojení s dalšími zapojeními ve větších měřicích nebo diagnostických systémech, například v automatických testerech, nebo konečně jako součást číslicových zařízení, sloužící pro jejich údržbu.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení pro vyhodnocování funkce číslicových zařízení, vyznačené tím, že výstup sondy (1) pro příjem číslicové informace je připojen na první vstup (210) paměti (2) číslicové informace, na jejíž druhý vstup (220) je připojen první výstup bloku (7) volby hran, zatímco výstup paměti (2) číslicové informace je připojen na první vstup (310) zdroje (3) cyklického kódu, na jehož druhý vstup (320) je zapojen první výstup bloku 8 řídicích obvodů, zatímco výstup zdroje (3) cyklického kódu je připojen jak na první vstup (410) paměti (4) informačních symbolů, tak na první vstup (910) bloku (9) porovnávacích obvodů, přičemž na druhý vstup (420) paměti (4) informačních symbolů je připojen druhý výstup bloku (8) řídicích obvodů, zatímco výstup paměti (4) informačních symbolů je připojen jak na vstup (510) zobrazovací jednotky (5), tak na třetí vstup (930) bloku (9) porovnávacích obvodů, přitom první až čtvrtý vstup (610, 620, 630, 640) bloku (6) zpracování řídicích signálů jsou určeny pro vhodné řídicí signály odebrané z testovaného číslicového zařízení a na pátý vstup (650) bloku (6) zpracování řídicích signálů je připojen výstup bloku (13) obvodů zastavení při nestabilní informaci, zatímco výstup bloku (6) zpracování řídicích signálů je zapojen na první vstup (710) bloku (7) volby hran, přičemž na druhý vstup (720)

bloku (7) volby hran je připojen první výstup bloku (10) ovládacích prvků, přičemž druhý výstup bloku (10) ovládacích prvků je zapojen do prvního vstupu (130) bloku (13) obvodů zastavení při nestabilní informaci, zatímco druhý výstup bloku (7) volby hran je připojen na vstup (810) bloku (8) řídicích obvodů, jehož čtvrtý výstup je připojen na vstup (121) bloku (12) indikace intervalu vyhodnocování, zatímco třetí výstup bloku (8) řídicích obvodů je připojen na druhý vstup (920) bloku (9) porovnávacích obvodů, jehož první výstup je připojen na vstup (111) bloku (11) indikace nestabilní informace a druhý výstup bloku (9) porovnávacích obvodů je zapojen do druhého vstupu (131) bloku (13) obvodů zastavení při nestabilní informaci.

1 výkres

