



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210870

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 03 K 3/64

(22) Přihlášeno 01 10 79
(21) (PV 6618-79)

(40) Zveřejněno 30 06 81

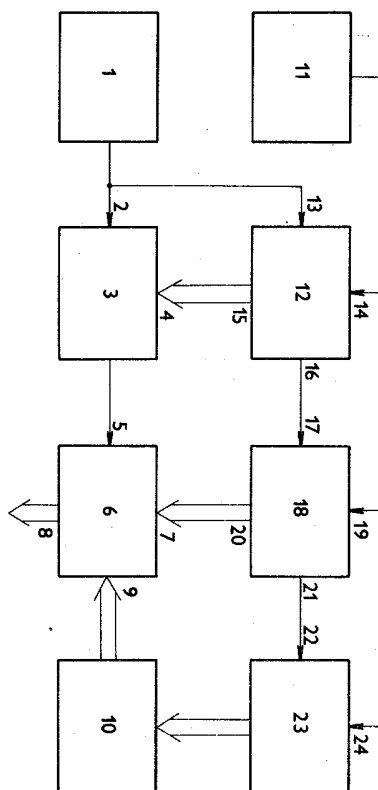
(45) Vydáno 15 09 83

(75)
Autor vynálezu

BERNKOPF JAROSLAV ing., VALAŠSKÉ MEZIRŘÍČÍ, VACULÍN ZDENĚK ing.,
VSETÍN

(54) Zapojení generátoru univerzálního testu

Podstata vynálezu spočívá v tom, že multivibrátor je svým výstupem připojen na sériový vstup blokovače a na hlavní vstup děliče impulsů. Výstup blokovače je spojený se sériovým vstupem přepínače, jehož kodové vstupy jsou spojeny s výstupem koderu. Řídící výstupy děliče impulsů jsou spojeny s řídicími vstupy blokovače a hlavní výstup děliče impulsů je spojen s hlavním vstupem prvního čítače, jehož adresové výstupy jsou spojeny s adresovými vstupy přepínače. Hlavní výstup prvního čítače je spojený s hlavním vstupem druhého čítače, jehož výstupy jsou spojeny se vstupy koderu. Výstup pomocných obvodů je spojen s pomocnými vstupy děliče impulsů a prvního a druhého čítače.



Vynález se týká zapojení generátoru univerzálního testu pro funkční testování logických obvodů.

Dosud známé generátory univerzálních testů neumožňují dokonalé testování sekvenčních obvodů, protože neposkytují pro sekvenční obvody úplný test.

Uvedenou nevýhodou částečně odstraňuje zapojení generátoru univerzálního testu podle vynálezu. Jeho podstatou je, že multivibrátor je svým výstupem připojený na sériový vstup blokovače a na hlavní vstup děliče impulsů. Výstup blokovače je spojený se sériovým vstupem přepínače, jehož kódové vstupy jsou spojené s výstupy kodéru. Řídící výstupy děliče impulsů jsou spojeny s řídícími vstupy blokovače a hlavní výstup děliče impulsů je spojený s hlavním vstupem prvního čítače, jehož adresové výstupy jsou spojeny s adresovými vstupy přepínače. Hlavní výstup prvního čítače je spojený s hlavním vstupem druhého čítače, jehož výstupy jsou spojeny se vstupy kodéru. Výstup pomocných obvodů je spojen s pomocnými vstupy děliče impulsů a prvního a druhého čítače.

Zapojení podle vynálezu umožňuje generovat úplný univerzální test pro jednoduché sekvenční obvody a částečný test pro složité sekvenční obvody a pro paměti RAM.

Na připojeném obrázku je znázorněno zapojení konkrétního generátoru testu, určeného pro generování univerzálního testu pro logické obvody s maximálně 16 vstupy.

Zapojení je tvořeno tak, že multivibrátor 1 je svým výstupem připojený na sériový vstup 2 blokovače 3 a na hlavní vstup 13 děliče 12 impulsů. Výstup blokovače 3 je spojený se sériovým vstupem 2 přepínače 6, jehož kódové vstupy 9 jsou spojené s výstupy kodéru 10. Řídící výstupy 15 děliče 12 impulsů jsou spojeny s řídícími vstupy 4 blokovače 3 a hlavní výstup 16 děliče 12 impulsů je spojený s hlavním vstupem 17 prvního čítače 18, jehož adresové výstupy 20 jsou spojeny s adresovými vstupy 7 přepínače 6. Hlavní výstup 21 prvního čítače 18 je spojený s hlavním vstupem 22 druhého čítače 23, jehož výstupy jsou spojeny se vstupy kodéru 10. Výstup pomocných obvodů 11 je spojen s pomocnými vstupy 14, 19 a 24 děliče 12 impulsů, prvního čítače 18 a druhého čítače 23. Výstupy 8 přepínače 6 jsou určeny pro připojení na vstupy srovnávaných obvodů.

Zapojení podle obrázku generuje v Grayově kódu na 16 dvojic vstupů srovnávaných obvodů všechny kombinace logických úrovní tak, že se nejprve vystřídá polovina všech možných kombinací, aby se sekvenční obvody před začátkem testu nastavily do stejného výchozího stavu. Pak začíná vlastní test, ve kterém se na vstupech srovnávaných obvodů vystřídají všechny možné kombinace logických úrovní. V každé kombinaci před testem i během testu se postupně přivede série osmi impulsů na první dvojici vstupů, na druhou, atd. až na šestnáctou dvojici vstupů.

Dělič 12 impulsů dělí kmitočet hodinových impulsů z multivibrátoru 1 deseti. Svými řídícími výstupy 15 dává informaci o počtu proběhlých impulsů blokovači 3, který na svém výstupu zablokuje z každých deseti impulsů vždy první a desátý impuls. To proto, aby série impulsů přiváděná na vstupy srovnávaných obvodů končila dostatečnou dobu před a začínala dostatečnou dobu po přepnutí přepínače 6 na další vstup srovnávaných obvodů. Tento okamžik přepnutí určuje první čítač 18, který čítá impulsy z děliče 12 impulsů a na svém hlavním výstupu 21 dělí jejich kmitočet šestnácti.

Svými adresovými výstupy 20 řídí přepínač 6 tak, že po každé změně stavu prvního čítače 18 se sériový vstup 2 přepínače 6 přepojí na další z šestnácti výstupů 8. Během každých deseti impulsů z multivibrátoru 1 se tak přivede série osmi impulsů na jednu z šestnácti dvojic vstupů srovnávaných obvodů. Na všech šestnácti dvojicích vstupů srovnávaných obvodů trvá určitá kombinace logických úrovní daná výstupy kodéru 10, odkud se na všech 16 dvojic postupně přivede série impulsů. Pak se na hlavním výstupu 21 prvního čítače 18 objeví aktivní hrana, která překlopí druhý čítač 23 do dalšího z dvě na šestnáctou možných stavů.

Prostřednictvím kodéru 10 a přepínače 6 se změní kombinace logických úrovní na výstupech 8 a na vstupech srovnávaných obvodů. Kodér 10 převádí binární kód z druhého čítače 23 na Grayův kód. Pomocné obvody 11 prostřednictvím pomocných vstupů 14, 19, 24 nulují dělič 12 impulsů, první čítač 18 a druhý čítač 23 jednak před začátkem měření, jednak po vystřídání poloviny kombinací před začátkem vlastního testu.

Vynález je využitelný pro testování logických integrovaných obvodů, které nevyžadují série impulsů na více vstupech současně a pro testování jednoduchých logických systému, které nevyžadují série impulsů na více vstupech současně a zároveň neobsahují vlastní časovací obvody.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení generátoru univerzálního testu vyznačené tím, že multivibrátor (1) je svým výstupem připojený na sériový vstup (2) blokovače (3) a zároveň na hlavní vstup (13) děliče (12) impulsů, přičemž výstup blokovače (3) je spojený se sériovým vstupem (5) přepínače (6), jehož kódové vstupy (9) jsou spojené s výstupy kodéru (10), přičemž řídicí výstupy (15) děliče (12) impulsů jsou spojeny s řídicími vstupy (4) blokovače (3) a hlavní výstup (16) děliče (12) impulsů je spojený s hlavním vstupem (17) prvního čítače (18), jehož adresové výstupy (20) jsou spojeny s adresovými vstupy (7) přepínače (6) a hlavní výstup (21) prvního čítače (18) je spojený s hlavním vstupem (22) druhého čítače (23), jehož výstupy jsou spojeny se vstupy kodéru (10), přičemž výstup pomocných obvodů (11) je spojen s pomocnými vstupy (14, 19, 24) děliče (12) impulsů, prvního čítače (18) a druhého čítače (23).

1 list výkresů

