



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210156

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 06 06 79
(21) (PV 3874-79)

(51) Int. Cl.³
H 03 K 17/687

(40) Zveřejněno 31 10 80

(45) Vydáno 15 06 83

(75)
Autor vynálezu

UHLÍŘ KAREL ing. CSc., DAVLE, ŠOB JOSEF ing. a KOLLINER RENÉ ing.,
PRAHA

(54) Zapojení základního stavebního modulu matice adresovatelných spínačů

1

Vynález se týká zapojení základního stavebního modulu matice adresovatelných spínačů, která je určena zejména pro testery kvality propojovacích sítí elektrických zařízení o rozsahu řádu tisíců vývodů.

Základní stavební modul obsahuje spínací a dekodovací obvody pro realizaci modifikované čtyřdrátové metody měření malých odporů pro osm vývodů propojovací sítě. Spínače základního stavebního modulu jsou adresovány pomocí tří adresových bitů. Pro identifikaci modulu uvnitř matice slouží čtvrtý, výběrový bit. Rozsah matice složené ze stavebních modulů podle vynálezu, není omezen.

Dosud známá řešení matic adresovatelných spínačů, ať už s reléovými spínači, nebo polovodiči, mají takové fyzické rozměry, které neumožňují umístit matici potřebného rozsahu v dostatečně malém prostoru, aby jí bylo možno dokonale odstínit od rušivých elektromagnetických polí a aby bylo možno se vyhnout nadměrně dlouhým, i několikametrovým přívodům k testované propojovací síti.

Navíc tato řešení vesměs neumožňují implementaci modifikované čtyřdrátové metody měření malých odporů.

Tyto nevýhody odstraňuje zapojení základního stavebního modulu matice adresovatelných spínačů podle vynálezu, jehož podstatou je využití čipů monolitického spínače a dále čipů převodníků kódu BCD na kód jeden z deseti a zároveň převodníků úrovně TTL/MOS.

Prvé vývody osmi základních obvodů polovodičové spínací matice jsou připojeny na první měřicí sběrnici, druhé vývody osmi základních obvodů polovodičové spínací matice jsou při-
210156

pojeny na proudovou sběrnici, třetí vývody osmi základních obvodů polovodičové spínací matice jsou připojeny na druhou měřicí sběrnici, čtvrté vývody osmi základních obvodů polovodičové spínací matice jsou připojeny na napěťovou sběrnici, páté vývody osmi základních obvodů polovodičové spínací matice jsou připojeny na odpovídající výstupy prvního modulu dekodéru adres a převodníku úrovní a šesté vývody osmi základních obvodů polovodičové spínací matice jsou zapojeny na odpovídající výstupy druhého modulu dekodéru adres a převodníku úrovní.

Vstupy prvního modulu dekodéru adres a převodníku úrovní jsou zapojeny na první adresovou sběrnici a vstupy druhého modulu dekodéru adres a převodníku úrovní jsou připojeny na druhou adresovou sběrnici, přičemž sedmé vývody osmi základních obvodů polovodičové spínací matice jsou připojeny na testovanou propojovací síť.

Pokud se základní stavební modul realizuje z diskretních součástek, lze umístit na jedné desce o rozměrech 150 x 300 mm osm těchto modulů, tedy část matice pro připojení šedesáti čtyř vývodů testované sítě, pokud se stavební modul podle vynálezu realizuje jako hybridní integrovaný obvod, lze na stejné desce umístit dvojnásobný počet modulů při současném zjednodušení motivu plošného spoje desky.

Ve svém souhrnu vedou uvedené výhody zapojení podle vynálezu k dosažení lepších parametrů testeru, ve kterém je použita matice adresovatelných spínačů složená ze stavebních modulů podle vynálezu, oproti stávajícím testerům.

Na výkresech je znázorněn na obr. 1 základní obvod polovodičové spínací matice adresovatelných spínačů, sestavené z tranzistorů MOS, použitých v zapojení podle vynálezu, na obr. 2 je znázorněn modul dekodéru adres a převodníku úrovní TTL/MOS, na obr. 3 je znázorněn základní stavební modul matice adresovatelných spínačů zapojených podle vynálezu a na obr. 4 je znázorněno propojení kaskádně řazených základních stavebních modulů matice adresovatelných spínačů a jejich připojení na testovanou propojovací síť.

Na obr. 1 je znázorněn základní obvod polovodičové spínací matice 1, sestavený z tranzistorů P-MOS a použitý v zapojení podle vynálezu. Základních obvodů polovodičových spínacích matic 1 je ve stavebním modulu matice adresovatelných spínačů osm.

Základní obvod polovodičové spínací matice 1 je tvořen čtveřicí tranzistorů P-MOS 11, 12, 13, 14. Každý tranzistor má jeden ze svých vývodů vyveden ze základního modulu polovodičové spínací matice 1.

Tranzistor 11 má vývod 111, tranzistor 12 má vývod 112, tranzistor 13 má vývod 113 a tranzistor 14 má vývod 114. Základní obvod polovodičové spínací matice 1 má jeden vývod 117, který je připojen na měřený úsek testované propojovací sítě.

Vždy dva tranzistory v základním obvodu polovodičové spínací matice 1 mají společný ovládací vstup. Tranzistory 11 a 12 mají ovládací vstup 115, tranzistory 13 a 14 mají ovládací vstup 116. Základní obvod polovodičové spínací matice je v konkrétním řešení sestaven z čipů monolitického šestikanálového spínače MNOS s kanálem P pro obvody v číslicové technice.

Na obr. 2 je znázorněn modul 21 dekodéru adres a převodníku úrovní TTL/MOS. Modul 21 dekodéru adres a převodníku úrovní TTL/MOS je tvořen převodníkem 20 kódu BCD na kód jedna z deseti, vybaveným spínači pro ovládání plynem plněných číslicových indikačních výbojek, u kterého je využito pouze osm vývodů 211 až 218.

Na každém výstupu je připojeno po jednom odporu 201 až 208, které svými druhými vývody jsou připojeny na vývod 251, který je připojen na kladné napětí přibližně 30 V a vytváří tak vhodnou úroveň pro ovládání hradel MOS tranzistorů.

Ve stavebním modulu matice adresovatelných spínačů jsou použity dva moduly 91, 92 dekodérů adres a převodníků úrovní TTL/MOS. Modul 91 dekodéru adres a převodníku úrovní TTL/MOS je v konkrétním řešení vytvořen z čipu převodníku 90 kódu BCD na kód jedna z deseti, který je vybaven spínači pro ovládání plynem plněných číslicových indikačních výbojek.

Na obr. 3 je znázorněn základní stavební modul 100 matice adresovatelných spínačů zapojených podle vynálezu. Základní stavební modul 100 matice adresovatelných spínačů obsahuje osm základních obvodů polovodičové spínací matice 1 až 8. Dále obsahuje dva moduly 91, 92 dekodérů adres a převodníků úrovní. Jednotlivé vývody základních obvodů polovodičové spínací matice jsou připojeny na šest sběrnic.

Na proudovou sběrnici 31 je připojen vývod 111 základního obvodu polovodičové spínací matice 1, vývod 221 základního obvodu polovodičové spínací matice 2, vývod 331 základního obvodu polovodičové spínací matice 3, vývod 441 základního obvodu polovodičové spínací matice 4, vývod 551 základního obvodu polovodičové spínací matice 5, vývod 661 základního obvodu polovodičové spínací matice 6, vývod 771 základního obvodu polovodičové spínací matice 7 a vývod 881 základního obvodu polovodičové spínací matice 8.

Na napěťovou sběrnici 32 je připojen vývod 113 základního obvodu polovodičové spínací matice 1, vývod 223 základního obvodu polovodičové spínací matice 2, vývod 333 základního obvodu polovodičové spínací matice 3, vývod 443 základního obvodu polovodičové spínací matice 4, vývod 553 základního obvodu polovodičové spínací matice 5, vývod 663 základního obvodu polovodičové spínací matice 6, vývod 773 základního obvodu polovodičové spínací matice 7 a vývod 883 základního obvodu polovodičové spínací matice 8.

Na první měřicí sběrnici 33 je připojen vývod 112 základního obvodu polovodičové spínací matice 1, vývod 222 základního obvodu polovodičové spínací matice 2, vývod 332 základního obvodu polovodičové spínací matice 3, vývod 442 základního obvodu polovodičové spínací matice 4, vývod 552 základního obvodu polovodičové spínací matice 5, vývod 662 základního obvodu polovodičové spínací matice 6, vývod 772 základního obvodu polovodičové spínací matice 7 a vývod 882 základního obvodu polovodičové spínací matice 8.

Na druhou měřicí sběrnici 34 je připojen vývod 114 základního obvodu polovodičové spínací matice 1, vývod 224 základního obvodu polovodičové spínací matice 2, vývod 334 základního obvodu polovodičové spínací matice 3, vývod 444 základního obvodu polovodičové spínací matice 4, vývod 554 základního obvodu polovodičové spínací matice 5, vývod 664 základního obvodu polovodičové spínací matice 6, vývod 774 základního obvodu polovodičové spínací matice 7 a vývod 884 základního obvodu polovodičové spínací matice 8.

Na adresovou sběrnici 93 jsou zapojeny vstupy 931, 932, 933 modulu 91 dekodéru adres a převodníku úrovní a na adresovou sběrnici 94 jsou zapojeny vstupy 941, 942, 943 modulu 92 dekodéru adres a převodníku úrovní.

Adresování každého základního obvodu polovodičové spínací matice 1 až 8 se provádí pomocí modulů 91 a 92 dekodéru adres a převodníku úrovní. Modul 91 dekodéru adres a převodníku úrovní způsobuje sepnutí jedné dvojice tranzistorů v základních obvodech spínací polovodičové matice 1 až 8, modul 92 dekodéru adres a převodníku úrovní způsobuje sepnutí druhé dvojice tranzistorů v základních obvodech polovodičové spínací matice 1 až 8.

Modul 91 dekodéru adres a převodníku úrovní má první výstup 911 připojen na vývod 115 základního obvodu polovodičové spínací matice 1, druhý výstup 912 má připojen na vývod 225 základního obvodu polovodičové spínací matice 2, třetí výstup 913 má připojen na vývod 335 základního obvodu polovodičové spínací matice 3, čtvrtý výstup 914 má připojen na vývod 445 základního obvodu polovodičové spínací matice 4, pátý výstup 915 má připojen na vývod 555 základního obvodu polovodičové spínací matice 5, šestý výstup 916 má připojen na vývod 665 základního obvodu polovodičové spínací matice 6, sedmý výstup 917 má připojen na vý-

vod 775 základního obvodu polovodičové spínací matice 7, osmý výstup 918 má připojen na vývod 885 základního obvodu polovodičové spínací matice 8.

Modul 92 dekodéru adres a převodníku úrovní má první výstup 921 připojen na vývod 116 základního obvodu polovodičové spínací matice 1, druhý výstup 922 má připojen na vývod 226 základního obvodu polovodičové spínací matice 2, třetí výstup 923 má připojen na vývod 336 základního obvodu polovodičové spínací matice 3, čtvrtý výstup 924 má připojen na vývod 446 základního obvodu polovodičové spínací matice 4, pátý výstup 925 má připojen na vývod 556 základního obvodu polovodičové spínací matice 5, šestý výstup 926 má připojen na vývod 666 základního obvodu polovodičové spínací matice 6, sedmý výstup 927 má připojen na vývod 776 základního obvodu polovodičové spínací matice 7, osmý výstup 928 má připojen na vývod 886 základního obvodu polovodičové spínací matice 8.

Jednotlivé výstupy modulu 91 dekodéru adres a převodníku úrovní jsou spínány TTL úrovněmi na vstupech 931, 932, 933 modulu 91 dekodéru adres a převodníku úrovní, které jsou přivedeny na první adresovou sběrnici 93, přičemž na vstup 931 je přiveden první bit, na vstup 932 je přiveden druhý bit a na vstup 933 je přiveden třetí bit tříbitového adresového slova.

Vstup 934 je výběrový a je na něj přivedena úroveň logické nuly TTL, pokud má být modul 91 dekodéru adres a převodníku úrovní uvolněn pro jeden ze základních obvodů polovodičové spínací matice 1 až 8 a úroveň logické jedničky TTL, pokud tento modul dekodéru adres a převodníku úrovní nemá být uvolněn.

Jednotlivé výstupy modulu 92 dekodéru adres a převodníku úrovní jsou spínány TTL úrovněmi na vstupech 941, 942, 943 modulu 92 dekodéru adres a převodníku úrovní, které jsou přivedeny na druhou adresovou sběrnici 94, přičemž na vstup 941 je přiveden první bit, na vstup 942 je přiveden druhý bit a na vstup 943 je přiveden třetí bit tříbitového adresového slova.

Vstup 944 je výběrový a je na něj přivedena úroveň logické nuly TTL pokud má být modul 92 dekodéru adres a převodníku úrovní uvolněn pro jeden ze základních obvodů polovodičové spínací matice 1 až 8 a úroveň logické jedničky TTL, pokud tento modul dekodéru adres a převodníku úrovní nemá být uvolněn.

Jednotlivé základní obvody polovodičové spínací matice 1 až 8 mají po jednom vývodu, který je připojen na měřený úsek testované propojovací sítě. Základní obvod polovodičové spínací matice 1 má vývod 117, základní obvod polovodičové spínací matice 2 má vývod 227, základní obvod polovodičové spínací matice 3 má vývod 337, základní obvod polovodičové spínací matice 4 má vývod 447, základní obvod polovodičové spínací matice 5 má vývod 557, základní obvod polovodičové spínací matice 6 má vývod 667, základní obvod polovodičové spínací matice 7 má vývod 777, základní obvod polovodičové spínací matice 8 má vývod 887.

Na obr. 4 je znázorněno připojení kaskádně řazených základních stavebních modulů 100 matice adresovatelných spínačů podle vynálezu na testovanou propojovací síť 10, přičemž na testovanou propojovací síť 10 je připojen základní stavební modul 100 matice adresovatelných spínačů svými vývody 117, 227, 337, 447, 557, 667, 777, 887, dále je připojen základní stavební modul 200 matice adresovatelných spínačů svými vývody 2117, 2227, 2337, 2447, 2557, 2667, 2777, 2887 a tak dále až je připojen základní stavební modul n00 matice adresovatelných spínačů svými vývody n117, n227, n337, n447, n557, n667, n777, n887.

Základní stavební moduly 100, 200 až n00 matice adresovatelných spínačů jsou identické. Ke všem základním stavebním modulům 100, 200 až n00, je připojena proudová sběrnice 31, napětová sběrnice 32, první měřicí sběrnice 33, druhá měřicí sběrnice 34, první adresová sběrnice 93 a druhá adresová sběrnice 94.

Základní stavební modul matice adresovatelných spínačů pracuje takto: na první adresovou sběrnici 93 se přivede adresa v binárním tříbitovém kódu toho základního obvodu polovodičové spínací matice 1 až 8, jehož tranzistory 11 a 12 se mají sepnout, zatímco na druhou adresovou sběrnici 94 se může přivést adresa toho základního obvodu polovodičové spínací matice 1 až 8, jehož tranzistory 13 a 14 se mají sepnout.

Obsahuje-li polovodičová spínací matice více základních stavebních modulů matice adresovatelných spínačů podle vynálezu, využije se výběrového vstupu 934, případně 944 k identifikaci toho základního stavebního modulu matice adresovatelných spínačů, jehož tranzistory 11 a 12, případně 13 a 14 se mají sepnout.

Přitom adresou vybraný tranzistor 11 připojuje jeden z vývodů testované propojovací sítě 10 k proudové sběrnici 31, adresou vybraný tranzistor 12 připojuje též vývod testované propojovací sítě 10 na první měřicí sběrnici 33, adresou vybraný tranzistor 13 připojuje další vývod testované propojovací sítě 10 na napěťovou sběrnici 32 a tranzistor 14 připojuje tento další vývod testované propojovací sítě 10 na druhou měřicí sběrnici 34.

Tímto způsobem se mezi dvěma vybranými vývody testované propojovací sítě 10 uzavře měřicí okruh, přičemž do proudové sběrnice se injektuje známý proud, který prochází přes sepnutý tranzistor 11, dále přes měřený úsek testované propojovací sítě 10, přes sepnutý tranzistor 13 a napěťovou sběrnici 32. Měří se úbytek napětí na měřeném úseku testované propojovací sítě 10, který je přiveden přes tranzistory 12 a 14 na první a druhou měřicí sběrnici 33 a 34.

Tímto uspořádáním je eliminován vliv konečných odporů sepnutých tranzistorů 11 a 12 na velikost úbytku napětí na měřeném úseku testované propojovací sítě 10.

Matice adresovatelných spínačů umožňuje rychlé automatické proměření odporů testované propojovací sítě, jestliže je doplněna zařízením pro rychlé automatické zadávání adres na první a druhou adresovou sběrnici a zařízením pro automatické zpracování výsledků měření.

Základní stavební modul 100 matice adresovatelných spínačů podle vynálezu je možno využívat nejen v testerech kvality propojovacích sítí, ale všude v měřicí technice, kde se vyžaduje rychlé přepínání velkého množství signálů, například při sběru dat v automatizovaných systémech pracujících v reálném čase.

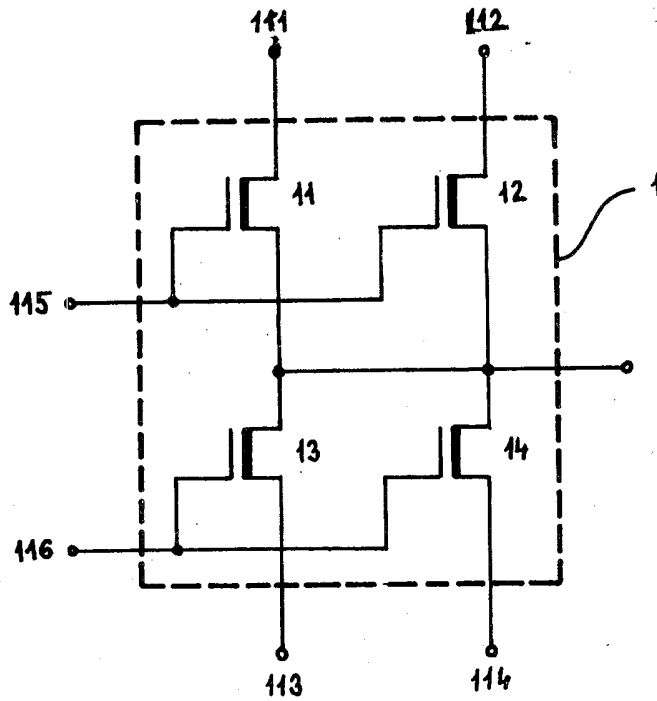
P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení základního stavebního modulu matice adresovatelných spínačů, vyznačené tím, že první vývody (112, 222, 332, 442, 552, 662, 772, 882) osmi základních obvodů polovodičové spínací matice (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) jsou připojeny na první měřicí sběrnici (33), druhé vývody (111, 221, 331, 441, 551, 661, 771) osmi základních obvodů polovodičové spínací matice (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) jsou připojeny na proudovou sběrnici (31), třetí vývody (114, 224, 334, 444, 554, 664, 774, 884) osmi základních obvodů polovodičové spínací matice (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) jsou napojeny na druhou měřicí sběrnici (34), čtvrté vývody (113, 223, 333, 443, 553, 663, 773, 883) osmi základních obvodů polovodičové spínací matice (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) jsou připojeny na napěťovou sběrnici (32), přičemž páté vývody (115, 225, 335, 445, 555, 665, 775, 885) osmi základních obvodů polovodičové spínací matice (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) jsou připojeny na odpovídající výstupy (911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918) modulu (91) dekodéru adres a převodníku úrovní a šesté vývody (116, 226, 336, 446, 556, 666, 776, 886) základních obvodů polovodičové spínací matice (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) jsou zapojeny na odpovídající výstupy (921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928) druhého modulu (92) dekodéru adres a převodníku úrovní, přičemž vstupy (931, 932, 933) prvního modulu (91) dekodéru adres a převodníku úrovní jsou napojeny na první adresovou sběrnici (93) a vstupy (941, 942, 943) druhého modulu (92) dekodéru adres a převodníku úrovní jsou připojeny na

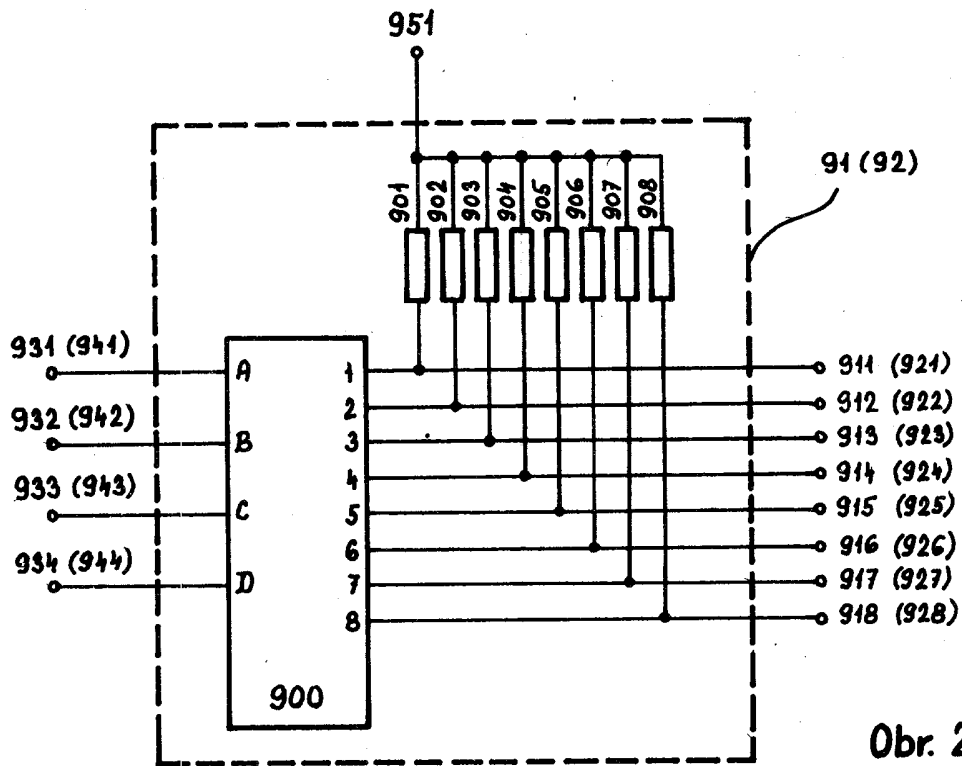
druhou adresovou sběrnici (94), přičemž sedmé vývody (117, 227, 337, 447, 557, 667, 777, 887) osmi základních obvodů polovodičové spínací matice (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) jsou připojeny na testovanou propojovací síť (10).

2. Zapojení základního stavebního modulu matice adresovatelných spínačů podle bodu 1, vyznačené tím, že k jeho první měřicí sběrnici (33) a druhé měřicí sběrnici (34), proudové sběrnici (31), napěťové sběrnici (32), jakož i k jeho první a druhé sběrnici (93 a 94) jsou napojeny další identické základní stavební moduly matice adresovatelných spínačů.

3 listy výkresů



0br. 1



0br. 2

