



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218686
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 05 B 11/01

(22) Přihlášeno 03 03 81
(21) (PV 1507-81)

(40) Zveřejněno 10 09 81

(45) Vydáno 15 04 85

(75)

Autor vynálezu

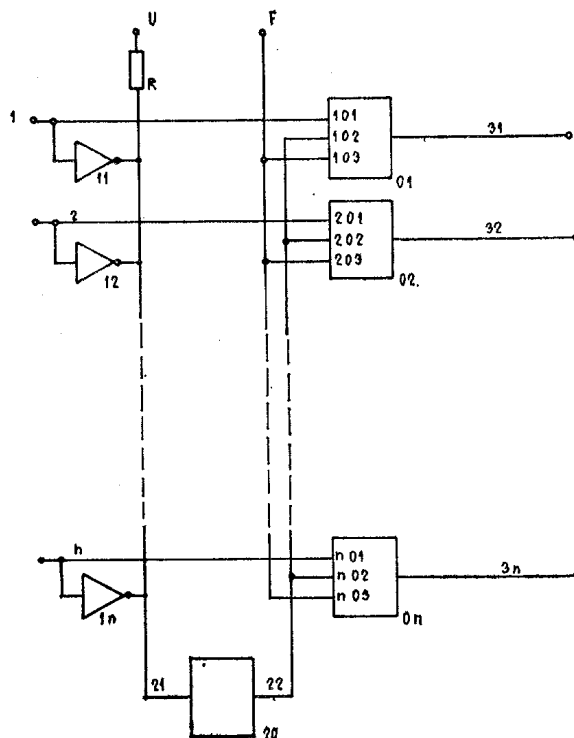
HRUŠKA FRANTIŠEK ing., ŠUSTEK JAROSLAV, GOTTWALDOV

(54) Zapojení řídicího obvodu pro řízení mnohokanálového přepínání

1

Vynález se týká zapojení elektrického řídicího obvodu pro mnohokanálové přepínání různých typů spínačů s vyloučením toho, aby zůstaly sepnuty současně dva kanály. Účelu se dosáhne zapojením obvodu složeného ze synchronních klopných obvodů, monostabilního klopného obvodu a logických negátorů tak, že klopné obvody (01, 02 až 0n) mají propojeny své vstupy (101, 201 až n01) pomocí vodičů (1, 2 až n), jednak s ovládacími prvky povelového zařízení, jednak se vstupy logických negátorů (11, 12 až 1n) a své druhé vstupy (102, 202 až n02) mají propojeny vodičem (22) s výstupem monostabilního klopného obvodu (20), jehož vstup je spojen vodičem (21) s výstupy logických negátorů (11, 12 až 1n) a přes odpor (R) s napětím (U), taktovací frekvence (F) paralelně propojuje synchronizační vstupy (103, 203 až n03) blokových obvodů (01, 02 až 0n), jejichž výstupy (31, 32 až 3n) jsou vyvedeny k vnějším obvodům.

2



Vynález se týká zapojení řídicího obvodu pro řízení mnohokanálového přepínání elektrických obvodů.

Požadavky na přepínání elektrických signálů se uplatňují ve stále větším rozsahu. Mnohokanálové přepínání je například realizováno v zařízení pro kontrolu a řízení technologických procesů. Pro menší počty měřených a řízených technologických veličin jsou budovány centralizované dozorní s ručně zadávaným požadavkem na přepínání měřených signálů. Pro rozsáhlejší technologie zabezpečují tyto úkoly automatická zařízení, která ovládají program přepínání velkého počtu měřených míst. Tato zařízení jsou zpravidla doplněna záložními zařízeními pro kontrolu a řízení procesu v případě poruchy automatického zařízení při současném nepřerušení technologie výroby. Tato záložní zařízení umožňují sledovat a řídit nejdůležitější parametry technologie přepínání na centrální zobrazovací jednotku podle požadavků obsluhy.

Pro řízení vícekanálového přepínání elektrických signálů se v současné době nejčastěji používají mechanické tlačítkové nebo otočné přepínače. Sepnutí požadovaného kanálu se provádí stlačením odpovídajícího tlačítkového spínače nebo nastavením správné polohy otočného přepínače v ovládacím poli obsluhy. Tlačítkový spínač nebo otočný přepínač ovládá spínací element požadovaného kanálu nebo přímo provádí připojení vstupního elektrického signálu na výstupní sběrnici.

Zabezpečení sepnutí pouze jednoho vstupního kanálu na výstupní sběrnici závisí zpravidla na obsluhující osobě. Obsluha musí nejdříve zrušit sepnutí předcházejícího kanálu vypnutím tlačítkového spínače nebo nastavením nulové polohy přepínače a teprve může provést připojení nového vstupního kanálu. U zařízení s malým počtem tlačítkových spínačů je toto zabezpečení provedeno způsobem mechanického blokování. V jiných případech se u stávajících zařízení používá několika skupin měřených kanálů a přepínání se provádí pouze uvnitř těchto skupin.

Obecným nedostatkem všech dosud známých zapojení řídicího obvodu pro mnohokanálové přepínání elektrických signálů je problematika zabezpečení sepnutí pouze jednoho vstupního kanálu. Vlivem chyb obsluhujícího personálu se často zapomíná zrušit kontrolu nebo řízení předcházejících kanálů a jsou sepnuty současně dva kanály. Údaj zobrazovaný na ukazateli nebo údaj výstupu řízení je v těchto případech nesprávný.

Odstranění tohoto nedostatku mechanickým blokováním je technicky možné pouze pro malý počet tlačítkových spínačů. Toto řešení je navíc velmi nákladné, složité a poruchové. Spínání elektrických signálů ve skupinách pomocí otočných přepínačů přináší velký nedostatek v tom, že je nutno

pro každou tuto skupinu používat samostatný ukazovací, registrační nebo řídicí přístroj. Vedle vysoké pořizovací ceny se projevuje u tohoto způsobu složitost rozvodů, velká poruchovost a značné rozměry.

Další nedostatek vystupuje do popředí v případech, kdy je nutno řídit přepínací jednotky číslicovým adresovacím způsobem. Vedle složitosti, rozměrnosti a poruchovosti přistupují zde rušivé vlivy řízení vznikající v důsledku zakmitávání kontaktů.

Nedostatky těchto známých řešení odstraňuje zapojení řídicího obvodu pro řízení mnohokanálového přepínání sestávající z klopných obvodů řízených taktovací frekvencí, monostabilního klopného obvodu a logických negátorů vyznačené tím, že klopné obvody mají propojeny své vstupy jednak s odpovídajícími ovládacími prvky povelového zařízení, například tlačítkovými spínači, jednak se vstupy odpovídajících logických negátorů, jednak s výstupem monostabilního klopného obvodu, jehož vstup je spojen s výstupy logických negátorů a přes odpor se svorkou pro přívod napětí úrovně logická jedna, další vstupy klopných obvodů jsou spojeny se svorkou pro přívod taktovací frekvence, přičemž výstupy klopných obvodů jsou propojeny s odpovídajícími vnějšími obvody.

Zapojení řídicího obvodu pro řízení mnohokanálového přepínání podle předloženého vynálezu má proti dosud známým řešením několik výhod. Pomocí elektronických obvodů je možno řídit mnohokanálové spínače různých typů. Pro zadání voleného spínacího kanálu lze použít miniaturní tlačítkové spínače, případně bezkontaktní spínače zapojené jednotlivě pro každý vstupní kanál nebo maticovým způsobem. Odstranění obecného nedostatku dosavadních způsobů mnohokanálového přepínání je prováděno zcela automaticky rychlostí úměrnou taktovací frekvenci. Po zadání povelu k sepnutí žádaného vstupního kanálu se nejdříve v prvním taktu provede nulování všech klopných obvodů a tím zrušení sepnutí minulého vstupního kanálu a následně, v druhém taktu, se nastaví pouze klopný obvod odpovídající volenému vstupnímu kanálu do stavu logická jedna. Pomocí těchto dvou taktů je řízeno přepínání pouze jednoho — žádaného — vstupního kanálu. Tuto výhodu je možno použít pro neomezený počet kanálů přepínače pouhým rozšířením počtu klopných obvodů a logických negátorů. Další velkou předností je možnost řídit i přepínače číslicově ovládané, protože uvedené zapojení není citlivé na kmitání ovládacích tlačítkových prvků, které navíc mohou být doplněny dalšími předřadnými klopnými obvody.

Realizaci zapojení řídicího obvodu podle vynálezu lze zabezpečit pomocí integrovaných obvodů. Tímto vznikají další přednosti jako malé rozměry, spolehlivost, nízká cena a malé nároky na energii.

K bližšímu objasnění podstaty vynálezu slouží další popis a příklad konkrétního provedení schematicky zakreslený na výkresu, který však rozsah vynálezu neomezuje.

Ovládací povelové signály vstupují do obvodu řízení od tlačítkových spínačů přes doplňující asynchronní klopné obvody typu R—S. Vodiče **1, 2 až n** pro vstupní signály jsou zapojeny jednak na odpovídající vstupy **101, 201 až n01** klopných obvodů **01, 02 až 0n**, jednak na vstupy logických negátorů **11, 12 až 1n**.

V příkladném zapojení jako klopné obvody **01, 02 až 0n** jsou použity monolitické integrované klopné obvody synchronní typu J—K a jako logické negátory **11, 12 až 1n** monolitické integrované negátory s otevřeným kolektorovým výstupem.

Nastavovací vstupy **102, 202 až n02** klopných obvodů **01, 02 až 0n** jsou vzájemně spojeny společně s výstupem **22** monostabilního klopného obvodu **20**. Synchronizační vstupy **103, 203 až n03** jsou vzájemně spojeny a napojeny na svorku **F** pro přívod taktovací frekvence v uvedeném příkladu o hodnotě 10 Hz.

Vstup **21** monostabilního klopného obvodu **20** je spojen s výstupy všech logických negátorů **11, 12 až 1n** a přes odpor **R** se svorkou **U** pro přívod napětí o hodnotě lo-

gická jedna. Výstupy klopných obvodů **01, 02 až 0n** jsou vodiči **31, 32 až 3n** vyvedeny k vnějším obvodům.

Řízení sepnutí odpovídajícího vstupního kanálu se provádí ve dvou krocích. Po zadání požadavku na sepnutí stlačením tlačítkového spínače na vnějším ovládacím panelu jsou v prvním kroku nastaveny všechny synchronní klopné obvody do stavu logické nuly a tím se ruší všechny předcházející řídicí signály. Na činnosti tohoto kroku se podílí odpovídající logický negátor, jehož výstup vytvoří v monostabilním klopném obvodu **20** krátký impulsní signál s trváním asi 5 ns, který následně nastaví všechny klopné obvody **01, 02 až 0n** do logické nuly. V dalším kroku, který začne po ukončení impulsního signálu monostabilního obvodu **20**, je podle vstupního signálu od voleného tlačítkového spínače nastaven odpovídající klopný obvod do stavu logická jedna v okamžiku příchodu prvního impulsu taktovací frekvence. Nastavení žádaného klopného obvodu trvá nadále beze změny i po ukončení stlačení tlačítkového spínače až do volby sepnutí jiného vstupního kanálu. Nastavený synchronní klopný obvod do stavu logická jedna svým výstupním signálem řídí sepnutí odpovídajícího kanálu vstupního elektrického signálu ve vnějším mnohokanálovém prepínači.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení řídicího obvodu pro řízení mnohokanálového přepínání sestávající ze synchronních klopných obvodů, monostabilního klopného obvodu a logických negátorů, vyznačené tím, že klopné obvody (**01, 02 až 0n**) mají propojeny své vstupy (**101, 201 až n01**) vodiči (**1, 2 až n**) pro vstupní signály jednak s ovládacími prvky povelového zařízení například tlačítkovými spínači, jednak se vstupy logických negátorů (**11, 12 až 1n**) a své druhé vstupy (**102, 202 až n02**)

mají propojeny vodičem (**22**) s výstupem monostabilního klopného obvodu (**20**), jehož vstup je spojen vodičem (**21**) s výstupy logických negátorů (**11, 12 až 1n**) a přes odpor (**R**) se svorkou (**U**) pro přívod napětí, na svorku (**F**) pro přívod taktovací frekvence jsou připojeny synchronizační vstupy (**103, 203 až n03**) klopných obvodů (**01, 02 až 0n**), jejichž výstupy (**31, 32 až 3n**) jsou vyvedeny k vnějším obvodům.

