

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 101494

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.01.75 (P. 177521)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 28.08.76

Opis patentowy opublikowano: 31.03.1979

Int. Cl³. G01R 27/26

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Bogusław Żyborski, Teresa Kramarowska, Wanda Banaszewska,
Bogdan Wągrowski

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Komputerowych Systemów Automatyki
i Pomiarów „MERA-ELWRO”,
Wrocław (Polska)

Układ połączeń zespołu interface w automatycznym mostku do pomiaru pojemności

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest układ połączeń zespołu interface w automatycznym mostku do pomiaru pojemności, mający zastosowanie głównie w automatyce elektrycznej, szczególnie zaś jest wykorzystywany w funkcjonalnych blokach informacyjnych systemów pomiarowych.

Stan techniki. Znane są z literatury technicznej układy interface – jak np: Nelson GE Ricci D.W.A. Practical Interface, System for Electric Instruments; Hewlett – Packard, Journal, USA, October 1972; Standard – Interface für Kettenverkehr auf Basis Transistor – Transistor Logik TGL 29248/01, Entwurf, NRD, Dezember, 1973; ESEG. – Richtlinie Standard – Interface 1.2. Übersicht – Begriffe – Symbole; Elektroniczne przyrządy pomiarowe. Logiczne elektryczne połączenia elektronicznych przyrządów pomiarowych i innych urządzeń w informacyjnych systemach pomiarowych, zalecenie unifikacyjne RS 3826 – 73. Są one zbudowane z funktorów logicznych umożliwiających współpracę przyrządów elektronicznych z liniami interface i nadających oraz odbierających odpowiednie sygnały sterujące, przeznaczone do współpracy zwłaszcza z takimi przyrządami pomiarowymi jak np. woltomierze, częstotściomierze i komutatory.

Nie znane są układy interface, które umożliwiałyby uzyskanie wymaganych sygnałów dla poprawnej pracy tak specyficznych przyrządów jak automatycznie równoważone mostki pomiarowe, zwłaszcza kiedy te mostki współpracują z innymi blokami funkcjonalnymi informacyjnych systemów pomiarowych.

Istota wynalazku. Układ połączeń zespołu interface według wynalazku ma pięć elementów NIE–I, przy czym jedno z trzech wejść pierwszego elementu NIE–I i dalej jedno z wejść czwartego i jedno z wejść piątego elementu NIE–I są połączone z wejściem doprowadzającym pierwszy sygnał sterujący, zaś dwa pozostałe wejścia pierwszego elementu NIE–I są połączone z zanegowanymi wyjściami pierwszego i drugiego przerzutnika, z kolei zaś wyjście pierwszego elementu NIE–I jest połączone z blokiem projekcji wyniku pomiaru, automatycznego mostka do pomiaru pojemności, natomiast z jednym z trzech wejść drugiego elementu NIE–I jest połączone z wejściem doprowadzającym drugi sygnał sterujący, z kolei drugie wejście tego elementu NIE–I jest połączone z przełącznikiem wybierania rodzaju pracy automatycznego mostka do pomiaru pojemności, a ten przełącznik

z wejściem pierwszego uniwibratora czasu projekcji wyniku, zaś trzecie wejście drugiego elementu NIE—I jest połączone z wejściem kasującym, przy czym wyjście tego elementu NIE—I jest połączone z drugim wejściem informacyjnym drugiego uniwibratora, którego pierwsze wejście informacyjne jest połączone z wyjściem czwartego elementu NIE—I, a proste wyjście jest połączone z wejściem trzeciego uniwibratora, podczas gdy zanegowane wyjście drugiego uniwibratora jest połączone na drugie wejście piątego i trzeciego elementu NIE—I, zaś wyjście piątego elementu NIE—I jest połączone z wejściem pierwszego elementu NIE, który wyjściem jest połączony z przełączającymi wejściami trzech kolejnych przerzutników i równocześnie wyjście pierwszego elementu NIE dostarcza sygnału kasującego dla całości układu automatycznego mostka do pomiaru pojemności, następnie zaś zanegowane wyjście trzeciego uniwibratora jest połączone na przełączające wejście pierwszego i trzeciego przerzutnika oraz na pierwsze wejście trzeciego elementu NIE—I, którego wyjście jest połączone z wejściem drugiego elementu NIE natomiast wyjście tego elementu NIE jest połączone z przełączającym wejściem czwartego przerzutnika, z kolei zaś drugie wejście czwartego elementu NIE—I jest połączone z zanegowanym wyjściem pierwszego uniwibratora, zaś drugie wejście informacyjne tego uniwibratora jest połączone z prostym wyjściem drugiego przerzutnika podczas gdy pierwszy, drugi i czwarty z przerzutników są odpowiednio na wejściach synchronizacji połączone z wejściem doprowadzającym sygnał taktujący z automatycznego mostka do pomiaru pojemności a dodatkowe wejście przygotowujące pierwszego i trzeciego z przerzutników są włączone na masę, przy czym proste wyjście pierwszego z wymienionych przerzutników jest połączone z przygotowującym wejściem czwartego przerzutnika, zaś wyjście tego przerzutnika jest połączone z blokiem pierścienia przesuwne automatycznego mostka do pomiaru pojemności, a wyjście tego bloku jest połączone z przygotowującym wejściem drugiego przerzutnika i synchronizacji z wejściem trzeciego przerzutnika, przy czym zanegowane wyjście tego przerzutnika jest połączone z trzecim elementem NIE, na wyjściu którego uzyskuje się pierwszy sterujący sygnał wyjściowy, podczas gdy drugi sterujący sygnał wyjściowy otrzymuje się na zanegowanym wyjściu drugiego przerzutnika.

W odniesieniu do znanego stanu techniki, zastosowanie w mostku do pomiaru pojemności układu interface umożliwiła poprawną współpracę przyrządu zawierającego ten układ z innymi blokami funkcjonalnymi systemu.

Powiązanie mostka z blokami funkcjonalnymi systemu jest proste a praca systemu jest optymalna czasowo.

Dodatkową zaletą układu według wynalazku jest funkcja, jaką spełnia wejściowy sterujący sygnał BO przejawiająca się zwłaszcza w zdolności blokady mostka oraz kasowanie przy równoczesnej projekcji stanu zerowego na polu odczytowym bloku wyniku pomiaru.

Objaśnienie rysunku. Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia ideowo-blokowy schemat układu, a fig. 2 — wykresy wejściowych i wyjściowych sygnałów układu.

Przykład realizacji wynalazku. Układ połączeń według wynalazku jest zaopatrzony w dwa trzy wejściowe elementy NIE—I 1 i 2, połączone z zespołem dwuwejściowych elementów NIE—I, i z uniwibratorami, elementami NIE oraz przerzutnikami. Jedno z trzech wejść pierwszego elementu 1 NIE—I oraz jedno z wejść czwartego elementu NIE—I 3 i piątego elementu NIE—I 4 są połączone z wejściem doprowadzającym pierwszy sygnał sterujący BO. Drugie wejście wspomnianego elementu NIE—I jest połączone z zanegowanym wyjściem pierwszego przerzutnika 5 i analogicznie trzecie wejście tego elementu 1 jest połączone z zanegowanym wyjściem drugiego przerzutnika 6, podczas gdy wyjście wspomnianego elementu NIE—I jest połączone z blokiem 7 projekcji wyniku pomiaru. Na jedno z trzech wejść drugiego elementu NIE—I jest połączone wejście doprowadzające drugi sterujący sygnał B1/B2, zaś drugie wejście tego elementu jest połączone z przełącznikiem 8 wybierania rodzaju pracy, oraz z informacyjnym wejściem A pierwszego uniwibratora 9 czasu projekcji wyniku, natomiast trzecie wejście drugiego elementu 2 NIE—I jest połączone z wejściem kasującym Tk. Wyjście wspomnianego elementu 2 NIE—I jest połączone z informacyjnym wejściem B drugiego uniwibratora 10, którego pierwsze wejście informacyjne jest połączone z wyjściem czwartego elementu 3 NIE—I, a proste wyjście jest połączone z drugim informacyjnym wejściem A trzeciego uniwibratora 11, podczas gdy zanegowane wyjście wspomnianego uniwibratora 10 jest połączone na drugie wejście piątego elementu NIE—I 4 i trzeciego elementu NIE—I 12. Z kolei wyjście piątego elementu NIE—I 4 jest połączone z wejściem pierwszego elementu NIE 13, którego wyjście z jednej strony dostarcza kasującego sygnału Tk dla całości pomiarowego układu 14 mostka pojemności, zaś z drugiej strony łączy się z przełączającymi wejściami $\bar{R}$ trzech przerzutników 5, 6 i 15. Zanegowane wyjście trzeciego uniwibratora 11 jest połączone na przełączające wejścia $\bar{S}$ pierwszego 5 i trzeciego 15 przerzutnika oraz na jedno z wejść trzeciego elementu NIE—I 12, którego wyjście jest połączone z wejściem drugiego elementu NIE 16, którego wyjście jest połączone z przełączającym wejściem $\bar{R}$ czwartego przerzutnika 17, połączonych równocześnie prostym wyjściem z blokiem 18 pierścienia przesuwne, zaś wyjście tego bloku jest połączone z przygotowującym wejściem D drugiego przerzutnika 6 i z synchronizującym wejściem trzeciego przerzutnika 15. Dodatkowo przygotowujące wejście D przerzutników pierwszego 5 i trzeciego 15 są włączone na masę, zaś proste wyjście pierwszego przerzutnika 5 jest połączone z przygotowującym wejściem czwartego przerzutnika 17.

Drugie wejście czwartego elementu NIE—I 3 jest połączone z zanegowanym wyjściem pierwszego uniwibratora 9, którego wejście D jest połączone z prostym wyjściem drugiego przerzutnika 6, podczas gdy z taktującym torem TT są odpowiednio połączone wejścia synchronizacji przerzutników pierwszego 5, drugiego 6 i czwartego 17. Trzeci przerzutnik 15 na prostym wyjściu jest połączony z trzecim elementem NIE 19. Element ten dostarcza pierwszy wyjściowy sterujący sygnał M1, natomiast drugi sygnał wyjściowy M2 jest uzyskiwany na zanegowanym wyjściu drugiego przerzutnika 6.

Działanie układu. W momencie zmiany pierwszego sterującego sygnału BO ze stanu logicznego jeden na zero na wyjściu pierwszego elementu 13 NIE powstaje poziom logicznego zera kasujący i utrzymujący w stanie zablokowania trzy pierwsze przerzutniki 5, 6, 15 oraz przez sygnał w torze TK pomiarowy układ 14 automatycznego mostka pojemności, co czyni ten układ nieczułym na ewentualne działanie drugiego sterującego sygnału B1/B2. Jednocześnie stan zera podlega projekcji za pomocą pierwszego elementu 1 NIE—I na polu odczytowym 7 bloku wyniku pomiaru automatycznego mostka pojemności, oraz ustala się poprzez zanegowane wyjście drugiego przerzutnika 6 stan logiczny jeden na wyjściu drugiego wyjściowego sygnału M2, a poprzez trzeci przerzutnik 15 i trzeci element 19 NIE stan logiczny zero na wyjściu pierwszego wyjściowego sygnału M1. Poziomy logiczne sygnałów M1 i M2 informują system, że automatyczny mostek do pomiaru pojemności nie wykonuje swojej funkcji i sygnały informacyjne na jego wyjściu nie są ważne. Jeżeli po ponownej zmianie sygnału BO na stan logiczny, „jeden” nastąpi zmiana drugiego sterującego sygnału B1/B2 na stan logiczny, „zero” uruchomiony zostaje proces pomiarowy automatycznego mostka pojemności w ten sposób, że drugi element 2 NIE—I powoduje wygenerowanie przez drugi uniwibrator 10 impulsu kasującego przerzutniki 5, 6 i 15, a następnie zostaje wygenerowany przez trzeci uniwibrator 11 impuls pomocniczy ustawiający proste wyjścia pierwszego 5 i trzeciego 15 przerzutnika oraz pierwszy wyjściowy sygnał M1 w stanie logicznym „jeden” informując system pomiarowy iż niedopuszczalne są zmiany stanu sygnałów informacyjnych na wejściu automatycznego mostka do pomiaru pojemności.

Dodatkowo oba impulsy kasujący i pomocniczy utrzymują na prostym wyjściu czwartego przerzutnika 17 stan logiczny „zero”. Następnie pierwszy impuls przychodzący z wejścia taktującego toru TT automatycznego mostka do pomiaru pojemności powoduje przepisanie stanu prostego wyjścia pierwszego przerzutnika 5 na proste wyjście czwartego przerzutnika 17. Drugi impuls ze wspomnianego wejścia przepisuje stan prostego wyjścia czwartego przerzutnika 17 do bloku 18 przesuwanego pierścienia rozpoczynając tym samym proces równoważenia automatycznego mostka do pomiaru pojemności. Kolejne impulsy z wejścia taktującego TT nie zmieniają stanu zespołu interface aż do chwili zakończenia procesu pomiarowego automatycznego mostka pojemności. Po zrównoważeniu wyjściowy sygnał bloku 18 pierścienia przesuwanego ustala poprzez zmianę stanu zanegowanego wyjścia trzeciego przerzutnika 15 stan pierwszego wyjściowego sygnału M1 równy logicznemu „zeru” a następny impuls z wejścia taktującego toru TT ustala poprzez drugi przerzutnik 6 stan logiczny „zero” drugiego wyjściowego sygnału M2. Ustalona tym samym konfiguracja stanów sygnałów wyjściowych M1 i M2 informuje system, że automatyczny mostek do pomiaru pojemności nie wykonuje już swojej funkcji. Przy pracy automatycznego mostka do pomiaru pojemności z wyzwaniem ręcznym cykl pomiarowy inicjowany jest przełącznikiem 8 wybierania rodzaju pracy, a następnie przez pierwszy uniwibrator 9, natomiast przy pracy mostka do pomiaru pojemności z wyzwaniem automatycznym cykl pomiarowy inicjowany jest przez zmianę stanu drugiego przerzutnika 6 po zakończeniu poprzedniego cyklu pracy i następnie przez pierwszy uniwibrator 9.

W obu wypadkach praca zespołu interface przebiega analogicznie jak w przypadku pierwszym.

Zastrzeżenie patentowe

Układ połączeń zespołu interface w automatycznym mostku do pomiaru pojemności zbudowany z binarnych elementów cyfrowych umożliwiających współpracę przyrządów elektronicznych z liniami interface oraz nadających i odbierających odpowiednie sygnały sterujące, z n a m i e n n y t y m, że ma pięć elementów (1, 2, 3, 4, 12) NIE—I, przy czym jedno z wejść pierwszego elementu (1) NIE—I i dalej jedno z wejść czwartego elementu (3) NIE—I i piątego elementu (4) NIE—I są połączone z wejściem doprowadzającym pierwszy sygnał sterujący (BO), zaś dwa pozostałe wejścia pierwszego elementu (1) NIE—I są połączone z zanegowanymi wyjściami pierwszego (5) i drugiego (6) przerzutnika, z kolei zaś wyjście pierwszego elementu NIE—I jest połączone z blokiem (7) projekcji wyniku pomiaru automatycznego mostka do pomiaru pojemności, natomiast z jednym z trzech wejść drugiego elementu (2) NIE—I jest połączone wejście doprowadzające drugi sygnał sterujący (B1/B2), przy czym drugie wejście tego elementu NIE—I jest połączone z przerzutnikiem (8) wybierania rodzaju pracy automatycznego mostka do pomiaru pojemności, połączonym jednocześnie z pierwszym informacyjnym wejściem pierwszego uniwibratora (9) czasu projekcji wyniku, z kolei zaś trzecie wejście drugiego elementu (2) NIE—I jest połączone z torem kasującym (TK) automatycznego mostka do pomiaru

pojemności, podczas gdy wyjście tego elementu NIE-I jest połączone z drugim informacyjnym wejściem drugiego uniwibratora (10), którego pierwsze wejście informacyjne jest połączone z wyjściem czwartego elementu 3 NIE-I, a proste wyjście jest połączone z pierwszym informacyjnym wejściem (A) trzeciego uniwibratora (11), zaś zanegowane wyjście jest połączone z drugim wejściem piątego elementu (4) NIE-I i drugim wejściem następnego trzeciego elementu (12) NIE-I, z kolei zaś piąty element (4) NIE-I jest połączony z pierwszym elementem (13) NIE, który wyjściem jest połączony z przełączającymi wejściami $\bar{R}$ trzech: pierwszego (5) drugiego (6) i trzeciego (15) przerzutnika i równocześnie wyjście pierwszego elementu (13) NIE dostarcza sygnału kasującego torem (TK) dla całości pomiarowego układu (14) mostka do pomiaru pojemności, następnie zaś zanegowane wyjście trzeciego uniwibratora (11) jest połączone na przełączające wejścia $\bar{S}$ pierwszego (5) i trzeciego (15) przerzutnika oraz na jedno z wejść trzeciego elementu (12) NIE-I, którego wyjście jest połączone z wejściem drugiego elementu (16) NIE, zaś wyjście tego elementu jest połączone z przełączającym wejściem $\bar{R}$ przerzutnika (17) podczas gdy drugie wejście czwartego elementu (3) NIE-I jest połączone z zanegowanym wyjściem pierwszego uniwibratora (9), zaś drugie informacyjne wejście (B) tego uniwibratora jest połączone z prostym wyjściem drugiego przerzutnika (6), przy czym pierwszy, drugi i czwarty z przerzutników (5, 6 i 17) są odpowiednio na synchronizujących wejściach połączone z wejściem taktującego toru (TT) automatycznego mostka do pomiaru pojemności, a dodatkowo wyjścia przygotowujące (D) pierwszego i trzeciego przerzutnika (5 i 15) są włączone na masę, przy czym proste wyjście wspomnianego pierwszego przerzutnika (5) jest połączone z przygotowującym wejściem (D) czwartego przerzutnika (17), którego proste wyjście jest połączone z blokiem (18) pierścienia przesuwającego automatycznego mostka do pomiaru pojemności, a wyjście tego bloku jest połączone z przygotowującym wejściem (D) drugiego przerzutnika (6) i z synchronizującym wejściem trzeciego przerzutnika (15), przy czym zanegowane wyjście tego przerzutnika jest połączone z trzecim elementem (19) NIE, na wyjściu którego uzyskuje się pierwszy wyjściowy sygnał sterujący (M1), podczas gdy drugi wyjściowy sterujący sygnał (M2) jest uzyskiwany na zanegowanym wyjściu drugiego bistabilnego przerzutnika (6).

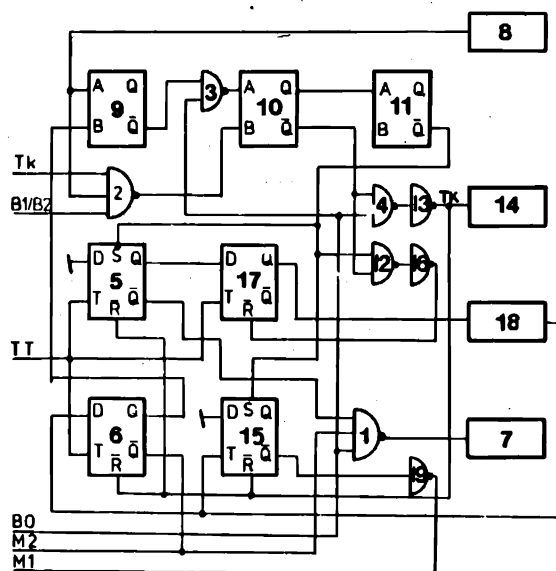


Fig.1

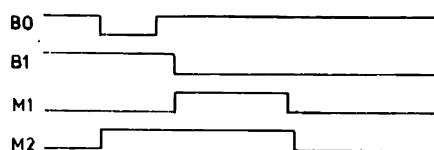


Fig.2