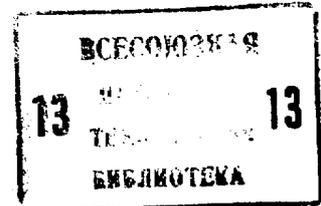




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



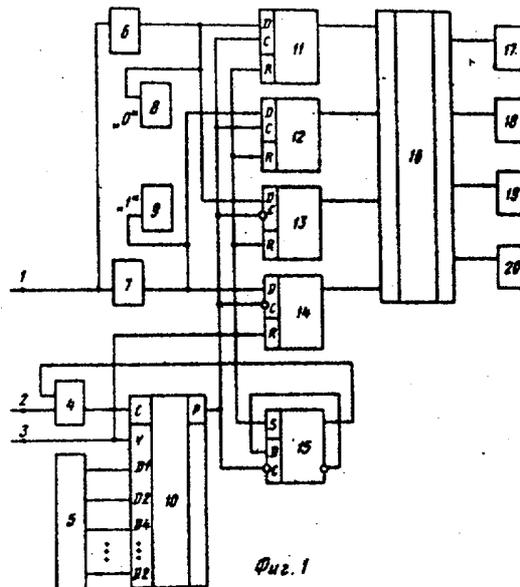
- (21) 3820709/24-21
- (22) 03.12.84
- (46) 07.07.86. Бюл. № 25
- (72) М. А. Дорошкевич
- (53) 621.317(088.8)
- (56) Радио, 1980, № 3, с. 31, рис. 1, 3, 7, 8.

Авторское свидетельство СССР  
№ 970281, кл. G 01 R 31/28, 1981.

(54) ЛОГИЧЕСКИЙ ПРОБНИК

(57) Изобретение относится к измерительной технике. Может быть использовано при регулировке устройств цифровой автоматики и вычислительной техники. Цель изобретения - повышение достоверности контроля, достигается путем контроля сигнала в течение все-

го контрольного тракта, а не только по переднему фронту тактового сигнала. Логический пробник (ЛП) содержит входы 1, 2 и 3, элемент 2И 4, коммутатор 5, пороговые блоки 6 и 7, индикаторы 8, 9, 17 и 18, счетчик 10, триггеры 11, 12 и 15. Для достижения поставленной цели в ЛП дополнительно введены триггер 13, дешифратор 14 и индикаторы 19 и 20. ЛП может работать в двух режимах: контроля логических значений сигналов регулируемого устройства, находящегося в статическом режиме, и контроля этого устройства, находящегося в состоянии выполнения контрольной программы. 2 ил.



(19) SU (11) 1242863 A1

Изобретение относится к области измерительной техники и может быть использовано при регулировке устройств цифровой автоматики и вычислительной техники.

Целью изобретения является повышение достоверности контроля за счет возможности контроля сигнала во время всего контрольного такта, а не по переднему фронту тактового сигнала.

На фиг. 1 представлена функциональная схема пробника; на фиг. 2 — временные диаграммы его работы.

Логический пробник содержит первый 1, второй 2 и третий 3 входы, элемент 2И 4, коммутатор 5, первый 6 и второй 7 пороговые блоки, первый 8, второй 9 индикаторы, счетчик 10, первый 11, второй 12, четвертый 13, пятый 14, третий 15 триггеры, дешифратор 16, третий 17, четвертый 18, пятый 19 и шестой 20 индикаторы.

Входы первого 6 и второго 7 пороговых блоков соединены с первым входом 1 пробника, выход первого порогового блока 6 соединен со входом первого индикатора 8 и D-входами первого 11 и четвертого 13 триггеров, выход второго порогового блока 7 соединен со входом второго индикатора 9 9 и D-входами второго 12 и пятого 14 триггеров, R-входы первого 11, второго 12, четвертого 13 и пятого 14 триггеров соединены с S-входом третьего триггера 15, третьим входом счетчика 10 и третьим входом 3 пробника, первые входы счетчика 10 соединены с выходами коммутатора 5, второй вход счетчика 10 подключен к выходу элемента 2И 4, первый вход которого соединен со вторым входом 2 пробника, а второй — с прямым выходом третьего триггера 15, инверсный выход которого соединен с его D-входом, C-входы первого 11, второго 12, третьего 15, четвертого 13 и пятого 14 триггеров соединены с выходом счетчика 10, выходы первого 11, второго 12, четвертого 13 и пятого 14 триггеров подключены ко входам дешифратора 16, а выходы дешифратора 16 — ко входам третьего 17, четвертого 18, пятого 19 и шестого 20 индикаторов соответственно.

Логический пробник может работать в двух режимах:

контроля логических значений сигналов регулируемого устройства, находящихся в статическом режиме;

контроля логических значений сигналов регулируемого устройства, находящегося в состоянии выполнения контрольной программы. В этом режиме 5 определяет логическое значение сигнала на контролируемом выводе в любом выбранном такте контрольной программы по переднему и заднему фронтам выбранного тактового импульса.

В статическом режиме вход 1 пробника подсоединяют к контролируемому выводу регулируемого устройства. Если на этом выходе имеется логический "0", срабатывает первый пороговый блок 6, вызывающий свечение первого индикатора 8. Если на выходе имеется логическая "1", срабатывает второй пороговый блок 7, вызывающий свечение второго индикатора 9. В этом случае, если напряжение на контролируемом выходе больше значения напряжения логического "0" и меньше значения логической "1", пороговые блоки 6 и 7 не срабатывают и индикаторы 8, 9 не горят. 25

Для работы логического пробника в динамическом режиме его вход 2 подсоединяют к генератору тактовых импульсов регулируемого устройства, вход 3 подсоединяют к шине пуска регулируемого устройства, на коммутаторе 5 набирают номер тактового импульса, в котором необходимо определить логическое значение сигнала на контролируемом выводе регулируемого устройства. Номер тактового импульса задается в дополнительном коде и определяется коммутацией наборного поля коммутатора 5, который может быть реализован в виде набора механических переключателей. Вход 1 пробника подсоединяют к контролируемому выводу регулируемого устройства. После этого регулируемое устройство устанавливается в исходное состояние, что вызывает появление сигнала на входе 3 (фиг. 2б), который устанавливает триггеры 11-14 в состояние "0", триггер 15 — в состояние "1", а номер тактового импульса из коммутатора 5 переписывает в счетчик 10. 45 50

После появления сигнала на входе 3 из регулируемого устройства на вход 2 поступают тактовые импульсы (фиг. 2а), синхронно с которыми выполняется программа работы регулируемого устройства. Тактовые импульсы проходят через элемент 2И 4, на

входе которого имеется разрешающий сигнал с прямого выхода триггера 15, и поступают на счетный вход счетчика 10. В счетчике 10 тактовые импульсы добавляются к установленному дополнительному коду тактового импульса, при поступлении которого необходимо определить логическое значение сигнала на контролируемом выходе. Подсчет тактовых импульсов будет производиться счетчиком 10 до тех пор, пока на его выходе не возникнет импульс сквозного переноса. Возникновение импульса сквозного переноса означает, что на вход 2 пробника поступил тактовый импульс, в котором необходимо определить логическое значение сигнала на входе 1 пробника. Импульс сквозного переноса поступает на динамические входы С триггеров 11-15. При этом по переднему фронту импульса сквозного переноса состояния, имеющиеся на выходах пороговых блоков 6 и 7, записываются соответственно в триггеры 11 и 12, а по заднему - в триггеры 13 и 14. Кроме того, по заднему фронту происходит переключение триггера 15 в состояние "0", который запрещает дальнейшее поступление тактовых импульсов на счетный вход счетчика 10 через элемент 2И 4.

Если во время импульса сквозного переноса на входе 1 имеется логический "0", срабатывает пороговый блок 6, и по переднему фронту импульса триггеры 11 и 12 устанавливаются соответственно в логическую "1" и логический "0", а по заднему фронту - триггеры 13 и 14 соответственно в логическую "1" и логический "0". Таким образом, после прохождения импульса сквозного переноса на выходах триггеров 11-14 установится код 1010. Если во время импульса сквозного переноса на входе 1 сигнал переключается из состояния логической "1" в состояние логического "0", то по переднему фронту импульса сквозного переноса "1" записывается в триггер 12, а по заднему - в триггер 13. На выходах триггеров 11-14 установится код 0110. Если во время импульса сквозного переноса на входе 1 сигнал переключается из состояния логического "0" в состояние логической "1", то по переднему фронту импульса сквозного переноса "1" записывается в триггер

11, а по заднему - в триггер 14. На выходах триггеров 11-14 устанавливается код 1001. Если во время импульса сквозного переноса на входе 1 имеется логическая "1", то по переднему фронту импульса сквозного переноса "1" записывается в триггер 12, а по заднему - в триггер 14. На выходах триггеров 11-14 устанавливается код 0101.

Дешифратор 16 дешифрирует состояние триггеров 11-14 и зажигает соответствующий индикатор: при коде 1010 - индикатор 17, при коде 0110 - индикатор 18, при коде 1001 - индикатор 19, при коде 0101 - индикатор 20.

Временная диаграмма на фиг. 2 поясняет работу логического пробника при контроле выхода регулируемого устройства в n-ом такте его работы, где  $\alpha$  - сигнал на входе 2;  $\delta$  - сигнал на входе 3;  $\beta$  - сигнал на выходе счетчика 10;  $\gamma$  - сигнал на входе 1;  $\varphi$  - сигнал на выходе порогового блока 6;  $\epsilon$  - сигнал на выходе порогового блока 7;  $\kappa$  - сигнал на выходе триггера 11;  $\lambda$  - сигнал на выходе триггера 12;  $\mu$  - сигнал на выходе триггера 13;  $\nu$  - сигнал на выходе триггера 14;  $\eta$  - сигнал на входе индикатора 17;  $\theta$  - сигнал на входе индикатора 18;  $\iota$  - сигнал на входе индикатора 19;  $\omicron$  - сигнал на входе индикатора 20.

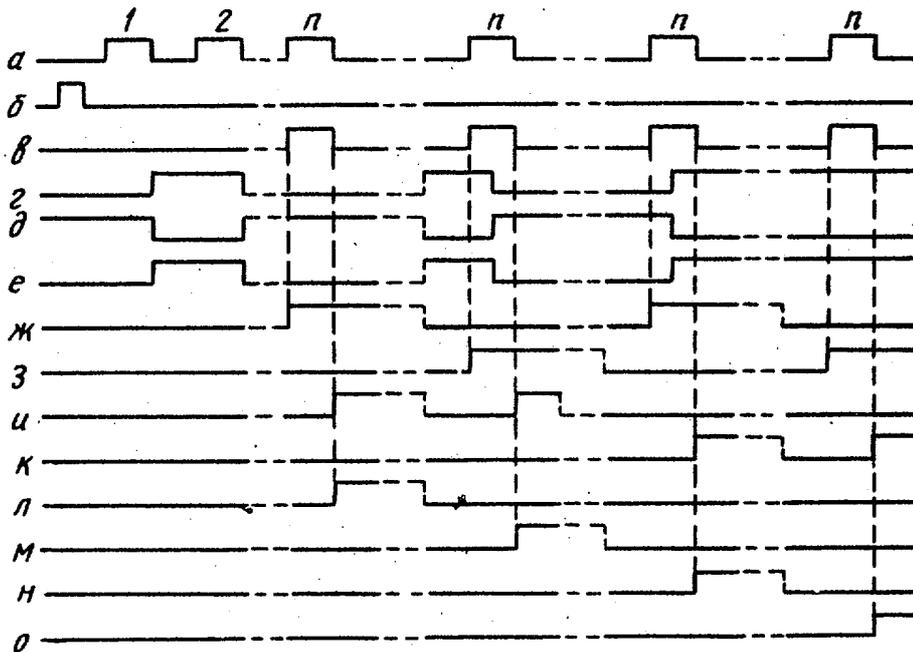
Пороговые блоки 6 и 7 могут быть выполнены любым из известных способов.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Логический пробник, содержащий первый, второй, третий и четвертый индикаторы, первый, второй и третий триггеры, первый и второй пороговые блоки, входами соединенные с первым входом пробника, а выходами - соответственно с входами первого и второго индикаторов и D-входами первого и второго триггеров, коммутатор, счетчик, первые входы которого соединены с выходами коммутатора, а выход - с С-входами первого, второго и третьего триггеров, элемент 2 И, выход которого соединен с вторым входом счетчика, а входы - соответственно с вторым входом пробника и прямым выходом третьего триггера,

инверсный выход которого соединен с его D-входом, а S-вход — с R-входами первого и второго триггеров и третьим входом пробника, отсюда следует, что, с целью повышения достоверности контроля, в него введены пятый и шестой индикаторы, дешифратор, четвертый и пятый триггеры с инверсным C-входом, D-входы которых соединены соответственно с выходами первого и второго

пороговых блоков, C-входы — с выходом счетчика, R-входы — с третьим входом пробника и третьим входом счетчика, а выходы — соответственно с первым и вторым входами дешифратора, третий и четвертый входы которого соединены соответственно с выходами первого и второго триггеров, а 10 выходы — с входами третьего, четвертого, пятого и шестого индикаторов соответственно.



Фиг. 2

Составитель Н. Помякшева

Редактор Н. Егорова    Техред О. Сопко    Корректор М. Демчик

Заказ 3699/43

Тираж 728

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4