Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 737885

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 24.12.76 (21) 2437598/18-21

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 30.05.80. Бюллетень № 20

Дата опубликования описания 30.05.80

(51) М. Кл.^{2} G 01 R 31/02

(53) УДК 621.317.79 (088.8)

(72) Авторы изобретения О.Х.Ким и В.А.Щербаков

(71) Заявитель Томский ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт им. С.М.Кирова

10 ИЮН

(54) СПОСОБ КОНТРОЛЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

1

Изобретение относится к области электроизмерений и может быть использовано при контроле монтажа, где есть доступ ко всем проверяемым контактам, расположенным на концах разветвленных цепей.

Известны способы контроля печатных плат, основанные на группировании контактов по цепям, проведении контроля монтажа на целостность всех цепей, а затем, считая каждую цепь как бы одной точкой, проведении контроля на наличие ложных связей (замыкания) различным перебором выделенных контактов по одному из каждой цепи и всех незадействованных контактов [1].

Недостатком этих способов контроля является необходимость произвольного выделения требуемого множества проверяемых контактов цепей, расположение которых в объекте контроля носит случайный характер.

Известны способы контроля печатных плат, при которых нейтрализуют неисправности типа нарушения целостности цепей, производят контроль на наличие ложных связей, после чего переходят к проверке целостности, и устройства, их реализующие, содер-

2

жащие логический блок, включающий в себя коммутатор, адатер и блок задания программы [2].

Недостатки известных способов контроля печатных плат и устройств, их реализующих, – значительное время проверки и большой объем аппаратуры.

Цель изобретения – сокращение времени проверки и объема аппаратуры.

Поставленная цель достигается тем, что при способе контроля печатных плат, основанном на проверке разобщенности цепей путем объединения одноименных контактов двух однотипных изделий и проверке целостности цепей, производят проверку разобщенности цепей, устраняют выявленные ложные связи, после чего переходят к проверке целостности цепей каждого изделия, путем подачи электрического сигнала одновременно на множество выделенных контактов по одному из каждой цепи и проверки наличия электрического сигнала на всех остальных проверяемых контактах.

В устройстве для контроля печатных плат, содержащем логический блок, блок задания программы и адаптеры, соединенные с проверяемым и эталон-

ным объектами, выходы логического блока через блок задания программы подключены к параллельно соединенным одноименным зажимам адаптеров, блока задания программы и входов логического блока.

На чертеже представлена структурная электрическая схема устройства.

Устройство контроля содержит логический блок 1, блок 2 задания программы, адаптер 3, обеспечивающий контактирование с проверяемой платой, и адаптер 4, обеспечивающий контактирование с контрольным образцом печатной платы, причем адаптер 4 своими зажимами 5_1, 5_2, ..., 5_n подключен соответственно к параллельно соединенным зажимами 6_1, 6_2, ..6_n адаптера 3, 7_1, 7_2, ..., 7_n блока задания программы и к входам 8_1, 8_2, ..., 8_n логического блока.

Блок 2 задания программы обеспечивает выделение контактов, по одному из каждой цепи и всех незадействованных контактов. В данном устройстве блок задания программы выполнен в виде контактного поля с гнездами, в которые вставляются замыкающие штыри. Установку штырей ведут вручную, по шаблону. Ввод программы контроля, заключающийся в выделении контактов, по одному из каждой цепи и всех незадействованных конактов, может быть осуществлен и автоматически, через соответствующее устройство ввода информации.

Проверку печатных плат осуществляют в следующей последовательности.

Выделяют контакты, по одному из каждой цепи и все незадействованные контакты, объединяют контакты печатной платы накоротко по своим цепям, причем эта операция осуществляется путем подключения параллельно проверяемой плате 9 контрольного образца 10 печатной платы, производят проверку на наличие ложных связей между электрически разобщенными цепями путем перебора выделенных контактов, затем проверяют целостность цепей печатной платы.

Проверку проводят в следующей последовательности.

Контрольный образец печатной платы отключают, электрический сигнал подают одновременно на выделенные контакты и проверяют наличие электрического сигнала на контактах, принадлежащих разъему и монтажным отверстиям.

Работа устройства контроля происходит следующим образом.

При проверке правильности монтажа и наличия ложных связей между электрически разобщенными цепями, логический блок 1 последовательно подключает клеммы 7_1, 7_2, ..., 7_n, блока 2 задания программы к измерительному сигналу. При наличии неисправности измерительный сигнал появляется на всех выходах логического блока 1, подключенных через блок 2 задания программы к выделенным зажимам замкнувших цепей печатной платы, т.е. общее количество электрических сигналов на выходах логического блока больше, чем один. Логический блок 1 фиксирует наличие неисправности и локализует неисправность. При проверке целостности разветвленных цепей контрольный образец печатной платы отключают, логический блок 1 одновременно подключает все выделенные с помощью блока 2 задания программы зажимы к измерительному сигналу. При этом измерительный сигнал через исправные цепи печатной платы поступает на все зажимы. При наличии неисправности электрический сигнал на соответствующие зажимы, принадлежащие разъему и монтажным отверстиям, не поступает. Логический блок 1 фиксирует наличие неисправности и локализует неисправность.

При контроле сопротивления изоляции и электрической прочности изоляции цепей из-за специфики измерительного процесса, связанного с измерением больших сопротивлений (более 100 Мом) и большим испытательным напряжением (250-350), целесообразным будет выполнение устройства в виде двух отдельных устройств: устройства контроля изоляции цепей и устройства контроля целостности цепей. При этом в какой то мере решаются проблемы, связанные с проектированием подобных испытательных систем, а именно: количество реле в релейно-коммутационном устройстве сокращается приблизительно в 2,6 раза, если считать, что количество переходных контактов при машинном проектировании составляет приблизительно 30% от общего числа контактов; структура РКУ экономична и проста; конструкция адаптера упрощается, так как требуется выделение только контактов разъема и модулей, устанавливаемых на плате.

Контрольный образец печатной платы может быть выполнен, например, как блок задания программы, на котором осуществляются все коммутации. Это позволит выполнить его близким к идеальному.

Формула изобретения

1. Способ контроля печатных плат, основанный на проверке разобщенности цепей путем объединения одноименных контактов двух однотипных изделий и проверке целостности цепей, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью сокращения времени проверки, производят проверку разобщенности цепей,

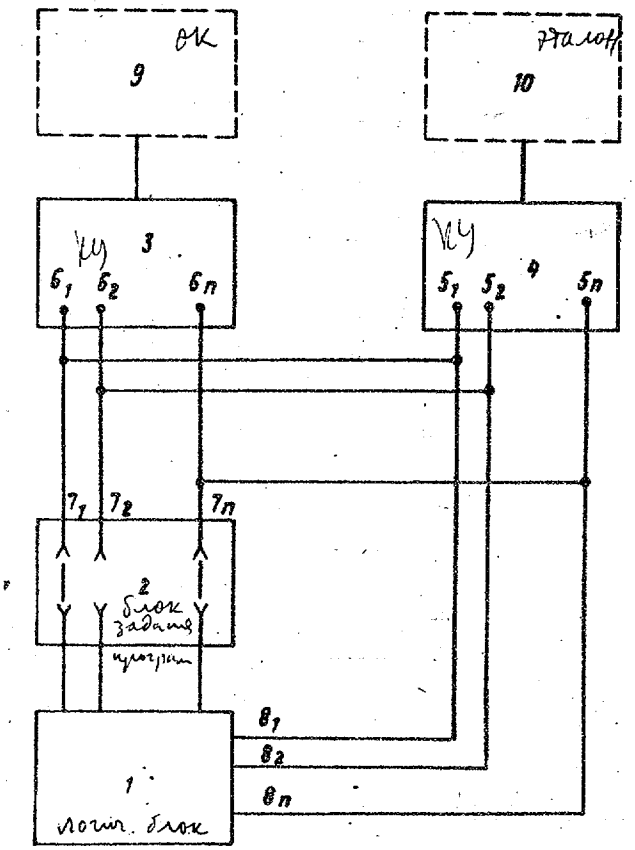
устраняют выявленные ложные связи, после чего переходят к проверке целостности цепей каждого изделия путем подачи электрического сигнала одновременно на множество выделенных контактов по одному из каждой цепи и проверки наличия электрического сигнала на всех остальных проверяемых контактах.

2. Устройство для осуществления способа по п.1, содержащее логический блок , блок задания программы и адаптеры, соединенные с проверяемым и эталонным объектами, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью сокращения объема аппаратуры, выходы логического блока через блок задания программы подключены к параллельно соединенным одноименным зажимам адаптеров, блока задания программы и входов логического блока.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Автоматизация проектирования РЭА, Материалы семинара, М., 1973, с.110-113.

2. Авторское свидетельство СССР № 530282, кл. G 01 R 31/02, 1975 (прототип).



Составитель А.Рассмотров
Редактор Е.Караулова Техред Н.Бабурка Корректор Г.Назарова

Заказ 2657/27 Тираж 1019 Подписное
ЦНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП ''Патент'', г.Ужгород, ул.Проектная,4