



УКРАЇНА

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВО

(19) UA (11) 6596 (13) C1

(51)5 G 01 R 31/28

ОПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ВИПРОБОВУВАННЯ ВИВІДНИХ КІЛ ІНТЕГРАЛЬНИХ СХЕМ

1

(20) 94301102, 10.03.93

(21) 4862129/21

(22) 27.08.90 (SU)

(46) 29.12.94, Бюл. № 8-І

(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 1539696, кл. С 01 К 31/28, 1987.

2. Кн. "Обеспечение безотказности микроэлектронной радиоаппаратуры на этапе производства", И.Е.Литвинский, В.А.Прохоренко, А.Н.Смирнов. Минск, 1989, с. 87, рис. 2.27 (прототип).

(71) Завод "Позитрон"

(72) Ілюк Ігор Євгенович, Молчанов Костянтин Вікторович, Остапчук Анатолій Іванович, Пенцак Іван Борисович, Чеха Володимир Миколайович

(73) Концерн "Родон" (UA)

(57) 1. Способ испытания выводных цепей интегральных схем, в соответствии с которым разделяют выводы объекта контроля на

2

группы, подают на него испытательные напряжения, регистрируют значение проводимости на клеммах для подключения объекта контроля, сравнивают полученные результаты с эталонными значениями, производят отбраковку, отличающийся тем, что отбраковку интегральных схем производят по значению проводимости их выводных цепей, которое ниже эталонного значения, за которое принимают минимальную проводимость выводной цепи, включающей не менее одного р-п перехода и контактного соединения, а разделение выводов на группы производят по соизмеримости величины проводимости выводных цепей объекта контроля.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что испытательное напряжение выбирают соизмеримым контактному напряжению.

Изобретение относится к микроэлектронике и может быть использовано для обнаружения неустойчивых контактных соединений в выводных цепях интегральных схем (ИС), а также обрывов выводов и нарушений контакта измерительного устройства при замере параметров ИС.

Известен способ [1], по которому разделяют выводы объекта контроля на группы, подают испытательное напряжение, контролируют выводные цепи и, после сравнения с эталонным значением, производят отбраковку. При этом выбор испытательного напряжения обуславливается параметрами начального участка вольт-амперной характеристики (ВАХ) р-п переходов, что снижает достоверность получаемых результатов из-

за наличия в контактных соединениях выводных цепей окисных пленок, обладающих иными, чем р-п переходы характеристиками. Способ не позволяет выявить ненадежные (неустойчивые) соединения, узлы и контакты.

Известен способ испытания [2], по которому разделяют выводы объекта контроля на группы, подают на него испытательные напряжения, регистрируют значение проводимости на клеммах для подключения объекта контроля, сравнивают полученные результаты с эталонными значениями и производят отбраковку. Способ предназначен для выявления температурной зависимости тока утечки и не позволяет отбраковывать ИС имеющие внутри дефектные, потенци-

UA (11)

(13) C1

ально ненадежные узлы и контакты, наличие окисных пленок на которых обуславливает неустойчивость электрического соединения.

В основу изобретения поставлена задача повышения достоверности контроля путем введения новых критериев и параметров отбраковки.

Поставленная задача решается тем, что в известном способе испытания выводных цепей интегральных схем, заключающимся в разделении выводов объекта контроля на группы, подают на него испытательные напряжения, регистрируют значение проводимости на клеммах для подключения объекта контроля, сравнивают полученные результаты с эталонными значениями и производят отбраковку, при этом согласно изобретению, отбраковку ИС производят по значению проводимости их выводных цепей, которое ниже эталонного значения, за которое принимают минимальную проводимость выводной цепи, включающей не менее одного р-п перехода и контактного соединения, а разделение выводов на группы производят по соизмеримости величины проводимости выводных цепей объекта контроля. Кроме того, предлагается испытательное напряжение выбирать соизмеримым контактному напряжению.

При проверке электропараметров дефектные (неустойчивые) соединения, узлы и контакты, в частности полученные термокомпрессионной сваркой, обычно ведут себя как годные за счет микропробоя непроводящего слоя. Поэтому предполагается разделение выводов на группы производить в зависимости от величины проводимости выводных цепей контролируемых приборов. Это вызвано тем, что величина проводимости цепи, (включающей не менее одного р-п перехода и контактного соединения) для каждого типа ИС и каждого вывода, в зависимости от назначения, достаточно стабильна и не зависит от величин испытательных воздействий. При этом разделение выводов на группы производят по соразмерности величины проводимости выводных цепей объекта контроля, т.е. подбираются по равным, или почти равным значениям. В качестве эталона отбраковки принимают величину минимальной проводимости при минимальном открывающем р-п переходе напряжении. Это значение получают путем выбора

наименьшего значения при замере достаточно представительной партии.

Для того, чтобы избежать в процессе испытания микропробоя непроводящих слоев и сохранения дефектных соединений для обеспечения возможности их отбраковки, испытательное напряжение выбирают соизмеримым контактному напряжению. При подборе испытательного напряжения следует учитывать, что при напряжении меньшем контактного, р-п переход, по сути дела, остается закрытым, однако значительное превышение нежелательно, поскольку оно ведет к выше описанным микропробоям. В случае наличия в выводной цепи несколько последовательно включенных р-п переходов и контактных соединений, испытательное напряжение увеличивается в соответствующее количество раз по отношению к напряжению (контактному), открывающему один р-п переход.

Пример: Для изделий с 564, производился замер проводимости выводных цепей. Данные замеров для ИС 564ЛН2 приведены в таблице

Контактное напряжение принималось как средневзвешенное значение достаточно представительного количества замеров.

Замер производился относительно 7-го вывода. Как видно из приведенной таблицы, целесообразно выводные цепи разделить на следующие группы. 1. Вывода NN 1, 3, 5, 9, 11, 13. 2. Вывода NN 2, 4, 6, 8, 10, 12. 3. Вывод N 14.

В процессе отбраковки, перед каждой проверкой на функционирование, производилось испытание выводных цепей в соответствии с предложенным способом. При этом в каждой группе замерялась проводимость при минимальном открывающем р-п переходе напряжении и сравнивалась с минимальной проводимостью для данной группы. В случае регистрации проводимости ниже эталонной, проверялось состояние контактирующего устройства и производился, при необходимости, повторный замер. Приборы, с проводимостью меньше заданной, при обеспечении надежного контакта контактирующего устройства, отбраковывались. Для каждого типа ИС эталонное значение определяется отдельно, из множества замеров проводимости, минимальное значение которой в дальнейшем используют при испытаниях.

55

№№ выводов	Тип вывода	Проводимость x 10 (См.)
1	вх	157.4
2	вых.	215.0
3	вх	157.4

Продолжение таблицы

№№ вывода	Тип вывода	Проводимость x 10 (См.)
4	вых.	215,0
5	вх.	157,4
6	вых.	215,0
8	вых.	215,0
9	вх.	157,4
10	вых.	215,0
11	вх.	157,4
12	вых.	215,0
13	вх.	157,4
14	лит. общ.	295,3

Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор М Куль

Замовлення 635

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл. 8

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

