



УКРАЇНА

(19)

(5i>5 Н 05 К 3/46

15573

СЗ)

С1

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ БАГАТОШАРОВИХ ДРУКОВАНИХ ПЛАТ

1

(20) 95320827, 20.09.93

(21) 4904695/SU

(22) 22.01.91

(24) 30.06.97

(46) 30.06.97. Бюл. №3

(56) 1. Фе дулова А.А. и др. Многослойные печатные платы. М., Советское радио, 1977, с. 201-204.

2. Заявка ФРГ № 3639443, кл. Н 05 К 3/46, 1988 (прототип).

(72) Каплунов Сергій Геннадійович

(73) Радіоприладний завод "Орізон" (UA)

(57) Способ изготовления многослойных печатных плат, включающий формирование отверстий а фольгированных диэлектрических слоях, их металлизацию и формирова-

ние рисунков проводников внутренних слоев металлизации, сборку слоев и склеивающих прокладок в пакет, прессование пакета под действием температуры, формирование отверстий в пакете, их металлизацию, получение рисунка проводников на наружных слоях пакета, отличающийся тем, что наружные слои пакета выполняют из односторонне фольгированного полиимида, а формирование отверстий в наружных слоях диэлектрика проводят травлением, а их металлизацию и металлизацию отверстий в пакете и формирование рисунка проводников на наружных слоях пакета проводят одновременно вакуумным напылением.

Изобретение относится к радиоэлектронике, в частности, к производству многослойных печатных плат (МПП).

Известен способ изготовления МПП. выбранный в качестве прототипа, включающий формирование отверстий в фольгированных диэлектрических подложках, их металлизацию и формирование рисунков проводников внутренних слоев металлизации, сборку подложек и склеивающих прокладок в пакет, содержащий внутренние и наружные слои, прессование пакета под действием температуры, формирование отверстий в пакете, их металлизацию, получение рисунка проводников на наружных слоях [2].

Недостатком этого способа являются, во-первых, высокая трудоемкость изготовления, обусловленная необходимостью выполнять операцию металлизации отверстий

дважды, т.е. вначале в подложках до сборки пакета, затем в пакете прессования; во-вторых, низкая надежность металлизации из-за большого количества контактов, необходимых для обеспечения межуровневых соединений, являющихся потенциальным местом отказа.

Цель изобретения - упрощение процесса изготовления и повышение надежности многослойных печатных плат.

Использование предлагаемого способа изготовления МПП по сравнению с известным позволяет:

- увеличить надежность МПП за счет сокращения количества контактов необходимых для обеспечения межуровневых соединений, а также за счет использования вакуумно-осажденного подслоя металла под электрохимическое осаждение, вместо химического подслоя, обеспечивающего бо-

С
>

ел ел

W

O

лее высокую адгезию как к полимеру, так и металлу, что особенно важно для наружных слоев, подвергающихся механическому и термическому воздействию в процессе монтажа элементов;

5

- снизить трудоемкость изготовления МПП, поскольку за один цикл формируется два уровня разводки со всем множеством необходимых межуровневых контактов через отверстия;

- увеличить процент выхода годных, снизить трудоемкость и стоимость изготовления МПП, поскольку при использовании в качестве наружных слоев фольгированного пол нимми да, операция сверления отверстий 15 диаметром менее 0,3 мм, отличающаяся высокой сложностью, заменяется операцией травления полиимида. При этом одновременно формируется необходимое множество 20 отверстий и не требуется дефицитная дорогостоящая оснастка,

Поставленная цель достигается тем, что в способе изготовления МПП, включающем формирование отверстий в фольгированных диэлектрических слоях, их металлизацию, 25 формирование рисунка проводников внутренних слоев металлизации, сборку слоев и склеивающих прокладок в пакет, содержащий внутренние и наружные слои, прессование пакета под действием температуры. 30 формирование отверстий в, пакете, их металлизацию, получение рисунка проводников на наружных слоях, согласно изобретению, наружные слои пакета выполнены из односторонне фольгированного полиимида, причем формирование отверстий в диэлектрике наружных слоев проводят 35 травлением со стороны полиимида, а металлизацию отверстий в наружных слоях и отверстий в пакете и формирование рисунка 40 проводников наружных слоев проводят одновременно вакуумным напылением.

На фиг.1 представлен поперечный разрез МПП; на фиг.2-6 - последовательность основных технологических операций из го- 45 товления МПП,

МПП (фиг.1) содержит наружные слои 1,2, выполненные из фольгированного с одной стороны полиимида, в которых сформированы отверстия 3, достигающие до 50 внутренних уровней проводников 4,5, внутренние слои диэлектрика 6 с рисунком проводников 8,9, склеивающие прокладки 10, сквозные отверстия 11. Наружные уровни проводников и межслойные соединения через 55 отверстия в диэлектрике 3 с внутренни-

ми УРОВНЯМИ ПРОВОДНИКОВ 4,5 И Через СКЕСЗ-иые отверстия И с уровнями проводников 8,9 выполнены проводником 12, полученным за один цикл металлизации.

Способ осуществляется следующим образом.

Заготавливают подложки фольгированного материала и склеивающие прокладки (фиг.2).

Из фольгированного с одной стороны полиимида, например, марки ДЛ-ПМ-2, изготавливают наружные слои 1,2 с рисунком проводников внутренних уровней металлизации 4,5 и отверстиями в диэлектрике 3 (фиг.3). Причем, отверстия диаметром 0,15-0,3 мм получают методом травления со стороны полиимида в 60% растворе щелочи при температуре $(105 \pm 5)^{\circ}\text{C}$, с использованием в качестве защитной маски фоторезиста ФН11 С.

Изготавливают внутренние слои 6 с рисунком проводников 8,9 (фиг.3). Собирают пакет из наружных 1,2, внутренних слоев 6 и склеивающих прокладок 10, прессуют пакет под действием температуры. После чего сверлят сквозные отверстия 11 (фиг.4),

Одновременно металлизуют отверстия в наружных слоях и отверстия в пакете и формируют рисунок проводников наружных слоев следующим образом. Подготавливают пакет перед вакуумным напылением в хромовой смеси на основе серной кислоты при температуре $(73 \pm 5)^{\circ}\text{C}$. Осаждают в вакууме на обе поверхности пакета и в отверстия 3,11 металлическое покрытие 13 (медь толщиной 4-5 мкм с подслоем хрома толщиной 0,015-0,025 мкм для обеспечения адгезии к полиимиду). Методом фотолитографии формируют рисунок схемы проводников в слое фоторезиста 14 на обеих сторонах пакета (фиг.5).

Электрохимическим способом осаждают металлическое покрытие 15 (медь толщиной 30-35 мкм и сплав олово-свинец толщиной 9-12 мкм) по рисунку фоторезиста (фиг. 6).

Удаляют фоторезист, удаляют металлическое покрытие с пробельных участков и получают наружные уровни проводников и межслойные соединения через отверстия в диэлектрике наружных слоев и сквозные отверстия (фиг.6).

Для реализации способа не требуется новых или дефицитных материалов.

^{i.}
¹⁰
²

^{it}
ⁱ

¹¹
[!]

4J

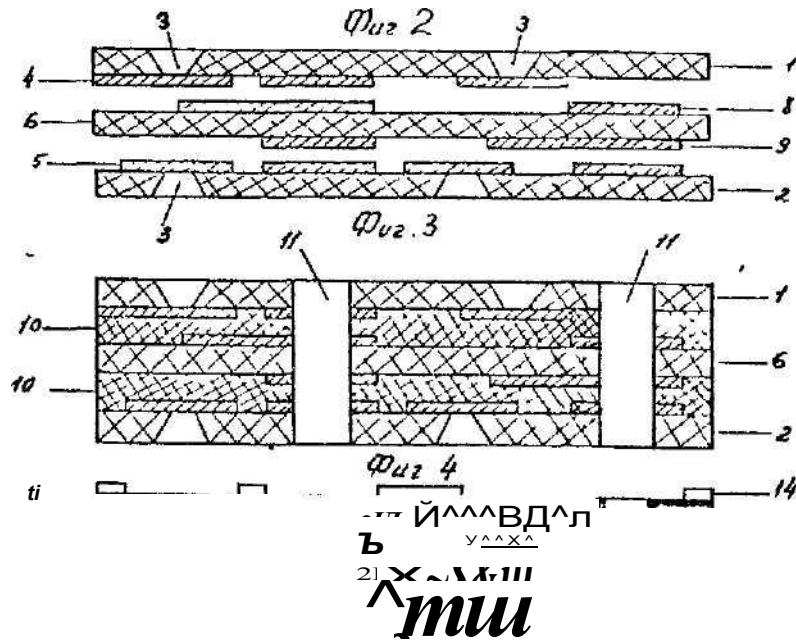
m

¹² $Pi/3$.

Ryxy vx хуххху уууу хХХА>:^

21777, ~77
 \ XX XX vY YX ΔX /> uY
 k s / s # / . s s s ~

^Я:ЯЯх&ЯххЯхк^х'>C<?<->



/3

Упорядник

Техред М.Моргентал

Замовлення 4190

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

Підписне

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

