



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

227201

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 24 02 83
(21) PV 5375-80

(51) Int. Cl.³ H 05 K 3/34

(40) Zveřejněno 10 09 84
(45) Vydáno 15 11 85

(75)
Autor vynálezu

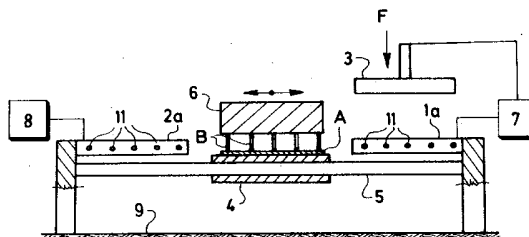
JINDŘIŠEK MIROSLAV,
TRÝZNA JAROSLAV, VRCHLABÍ

(54)

Způsob pájení přívodů kyslíkovodíkovým plamenem ku keramické
podložce a zařízení k provádění způsobu pájení přívodů

Způsob pájení přívodů kyslíkovodíkovým plamenem ke keramické podložce a zařízení k provádění způsobu pájení přívodů řeší problém racionální výroby integrovaných obvodů. Podstata způsobu spočívá v tom, že řadou plamenů, odpovídajících počtu pájených přívodů, se ze vzdálenosti od 15 mm do 30 mm současně ohřejí jednotlivé přívody B1 až Bn nad místem jejich styku s vrstvou pájky na vývodech obvodu D na keramické destičce A po dobu od 2 s do 6 s, potom se provede proudová ochlazení každého jednotlivého připájeného přívodu B1 až Bn v bodu pájení plným chladicím médiem o teplotě v rozsahu od 0 °C do 30 °C po dobu od 5 s do 15 s. Podstata zařízení k provádění uvedeného způsobu spočívá v tom, že na základní desce (9) zařízení je umístěno vedení (5) pojezdového vozíku opatřeného zařízením (3) pro nastavení přitlačné síly (F) na pájecí přípravek (6) a dále pájecím přípravkem (6) pro uchycení keramické podložky (A) a držáku s přívody (B), jakož i dvěma hořáky (1a), (1b) s pájecími tryskami (11) spojenými s rozvodem kyslíku a vodíku, a dvěma chladicími rozváděči (2a), (2b) spojenými s rozvodem plynného chladicího média, přičemž jednotlivé hořáky (1a) (1b) a zařízení (3) pro nastavení přitlačné síly (F) na pájecí přípravek (6) jsou spojeny s časovačem (7) doby ohřevu, zatímco chladicí rozváděče (2a), (2b) jsou spojeny s časovačem (8) doby ochlazení. Uvedené řešení lze s výhodou

použít pro pájení přívodů s vývody všech druhů obvodů uspořádaných na keramických podložkách v integrované formě.



OBR. 1

Vynález se týká způsobu pájení přívodů kyslíkovodíkovým plamenem ku keramické podložce opatřené vodivou vrstvou, která je v místě styku s jednotlivými přívody opatřena vrstvou pájky, a zařízení k provádění daného způsobu.

Je známo, že keramické podložky určené pro umístění elektronických obvodů různého druhu, opatřené jednak motivem obvodů vytvořeným obvykle pomocí sítotiskové technologie a dále přívody pro propojení a vyvedení jednotlivých částí uvedených obvodů, jsou v místech styku přívodů s vývody obvodů pájeny kyslíkovodíkovým, nebo vodíkovým plamenem.

Motivy obvodů na keramických podložkách jsou vytvořeny stříbrnou pastou s různými přísadami, jako například paládiem, kadmiem, vizmutem, atd., a jsou vypalovány obvykle v kontinuálních pecích při vysokých teplotách za účelem dosažení dokonalé přilnavosti ku keramickým podložkám. Po vypálení motivů obvodů se plošky uvažovaného styku přívodů s vývody obvodů opatřují vrstvičkou pájky pro jejich vzájemné spojení při spájení.

Pájení přívodů s vývody obvodů se provádí v moderní výrobě hromadně na karuselech, na nichž jsou k pájení určené podložky umístěny, přičemž vlastní proces pájení probíhá s použitím hořáků, kolem nichž jednotlivé keramické podložky rotují, přičemž postupně dochází k ohřívání jednotlivých pájecích míst každé keramické podložky. Ochlazování spojených míst je samovolné. Přitom se se zřetel na možné tolerance pájecích zařízení zajišťuje přesnost pájení přívodů k podložce pomocí mikroskopického kříže.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje nebo v podstatné míře potlačuje jednak způsob pájení přívodů kyslíkovodíkovým plamenem ku keramické podložce opatřené vodivou vrstvou, která je v místě styku s jednotlivými přívody opatřena vrstvou pájky.

Podstata způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že řadou plamenů odpovídajících počtu pájených přívodů, se ze vzdálenosti od 15 mm do 30 mm současně ohřejí jednotlivé přívody nad místem jejich styku s vrstvou pájky po dobu od 2 s do 6 s, načež se provede proudové ochlazení každého jednotlivého připájeného přívodu v bodu pájení plynným chladicím médiem o teplotě v rozsahu od 0 do 30 °C po dobu od 5 s do 15 s.

K odstranění nebo podstatnému potlačení uvedených nedostatků dále přispívá zařízení k provádění způsobu pájení přívodů kyslíkovodíkovým plamenem ku keramické podložce.

Podstata zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že na základní desce zařízení je umístěno vedení pojezdového vozíku opatřeného zařízením pro nastavení přitlačné síly na pájecí přípravek, a dále pájecím přípravkem pro uchycení keramické podložky a držáku s přívody, jakož i dvěma hořáky s pájecími tryskami spojenými s rozvodem kyslíku a vodíku a dvěma chladicími rozváděči plynného chladicího média, přičemž jednotlivé hořáky a zařízení pro nastavení přitlačné síly na pájecí přípravek, jsou spojeny s časovačem doby ohřevu, zatímco chladicí rozváděče jsou spojeny s časovačem doby chlazení.

Výhody způsobu pájení ku keramické podložce a zařízení k provádění daného způsobu podle vynálezu spočívají v tom, že náběh na pájecí teplotu je téměř okamžitý a spájení všech potřebných pájecích míst je současné při stejné intenzitě plamene za použití stejné přitlačné síly na pájené přívody, jejichž konce svým teplem pronikají do vrstev rozpuštěné pájky předem nanesených na jednotlivé pájecí vývody obvodů. Tím, že ohniska plamenů jsou zaměřena na dolní části přívodů a nikoliv přímo do pájecích bodů, nedochází k jinak možné deformaci pájecích bodů s jejich vzájemným propojením a k ohrožení stříbrné vrstvy vývodů.

Vzhledem k použití kyslíkovodíkového plamene je tento způsob pájení natolik rychlý, že spojení s následným velmi rychlým chlazením bodů spájení nemůže dojít k difúzi základního stříbrného motivu obvodů do použité pájky v místech požadovaných spojů. Přitom dochází současně k vytváření elektricky vodivých a mechanicky pevných spojů. Pro uvedený velmi rychlý způsob pájení přívodů se k zařízení pro provádění způsobu nenárokují žádná přídavná zařízení.

Způsob pájení přívodů ku keramické podložce a zařízení k provádění způsobu pájení přívodů budou následovně blíže popsány v příkladovém provedení s pomocí připojených vyobrazení, kde obr. 1 znázorňuje rámcové uspořádání zařízení k provádění způsobu pájení v nárysu, obr. 2 znázorňuje uspořádání podle obr. 1 v půdorysu a obr. 3 znázorňuje dva protilehle umístěné hořáky s pájecími tryskami, z nichž jsou plameny směřovány na přívody těsně nad místa pájecích bodů.

Zařízení k provádění způsobu pájení přívodů je vytvořeno na základní desce 9, na níž je umístěno vedení 2 pojezdového vozíku 4, opatřeného jednak zařízením 3 pro vyvolání přitlačné síly na pájecí přípravek 6 v průběhu pájení, a dále pájecím přípravkem 6 pro uchycení keramické podložky A a držáku s přívody B nad místy pájecích bodů z obou stran keramické destičky A, opatřené na okrajích vývody D obvodů s nanesenými vrstvami pájky C. Hořáky 1a, 1b s pájecími tryskami 11 jsou spojeny s nevyznačeným plynovým rozvodem pro přívod vodíku s kyslíkem, k jejichž smíchování dochází v pájecí poloze v obou hořácích 1a, 1b.

Dále je zařízení opatřeno dvěma protilehlými chladicími rozváděči 2a, 2b s chladicími tryskami 21 spojenými s neznázorněným rozvodem plynného chladicího média, výhodně dusíku. Oba hořáky 1a, 1b a zařízení 3 pro nastavení přitlačné síly na pájecí přípravek 6 jsou spojeny s časovačem doby ohřevu, který zajišťuje udělování funkčních impulsů pro pájení přívodů. Chladicí rozváděče 2a, 2b jsou spojeny s časovačem 8 doby chlazení, který rovněž zajišťuje udělování funkčních impulsů při ochlazování spájených pájecích míst.

Způsob pájení přívodů kyslíkovodíkovým plamenem ku keramické podložce se provádí tak, že po vložení keramické destičky A a k připájení určených přívodů B uchycených v neznázorněném držáku do pájecího přípravku 6 se tento přípravek vloží do pojezdového vozíku 4, znázorněného v nárysu na obr. 1 a v půdorysu na obr. 2, který se neznázorněným startovacím zařízením uvede v pohyb do místa pájení. V místě pájení se vlivem impulsu daného časovačem 7 doby ohřevu uvedou v činnost hořáky 1a, 1b umístěné podél protilehlých stran pájecího přípravku 6 s keramickou destičkou A opatřenou v místě vývodů D obvodů vrstvičkami pájky, na které přiléhají přívody B1 až Bn.

Současně přitlačné zařízení 3 začne shora vyvozovat potřebnou přitlačnou sílu na pájecí přípravek 6, nesoucí i držák s přívody B, přičemž řadou plamenů z pájecích trysek 11 obou protilehlých hořáků 1a, 1b odpovídajících svým počtem počtu pájených přívodů a směřovaných na dolní část přívodů B1 až Bn nad vrstvou pájky C, jak je znázorněno na obr. 3, dojde současně ke spájení přívodů B1 až Bn s vývody D obvodů umístěných na keramické podložce A.

Po ukončení vlastní operace pájení, jejíž doba je určena časovačem 7 doby ohřevu v závislosti na intenzitě ohřevu v časovém rozmezí od 2 s do 6 s a na vzdálenosti ohniska plamene v rozmezí od 15 mm do 30 mm přestane vlivem impulsu daného časovačem 7 doby ohřevu působit přitlačné zařízení 3 a pojezdový vozík 4 s pájecím přípravkem 6 se vrátí do výchozí polohy, kde dojde vlivem impulsu časovačem 8 doby chlazení ke spuštění plynného chladicího média, výhodně dusíku, neznázorněným rozvodem do chladicích rozváděčů 2a, 2b po dobu určenou časovačem (8) chlazení v časovém rozmezí od 5 s do 15 s a v závislosti na teplotě chladicího média od 0 do 30 °C, které proudí pod nastavitelným tlakem jednotlivými tryskami 21 chladicích rozváděčů 2a, 2b na body spájení B - C.

Po provedeném rychlém ochlazení, jehož cílem je zamezit difúzi stříbra z vodivých cest obvodů do pájky v místě jejich vývodů D, dojde k vyjmutí pájecího přípravku 6 s keramickou podložkou A a s připájenými přívody B1 až Bn z pojezdového vozíku 4 a po automatickém zasunutí dalšího pájecího přípravku 6 se uvedený pracovní cyklus opakuje.

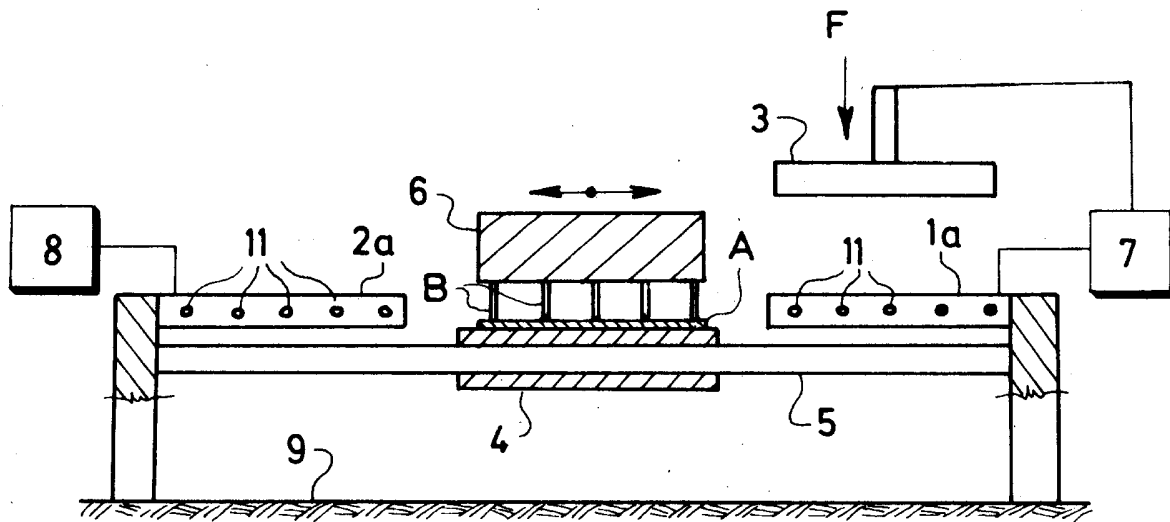
Způsob pájení přívodů ku keramické podložce a zařízení k provádění způsobu pájení podle vynálezu lze s výhodou použít pro spájení přívodů s vývody všech druhů obvodů uspořádaných v integrované formě.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

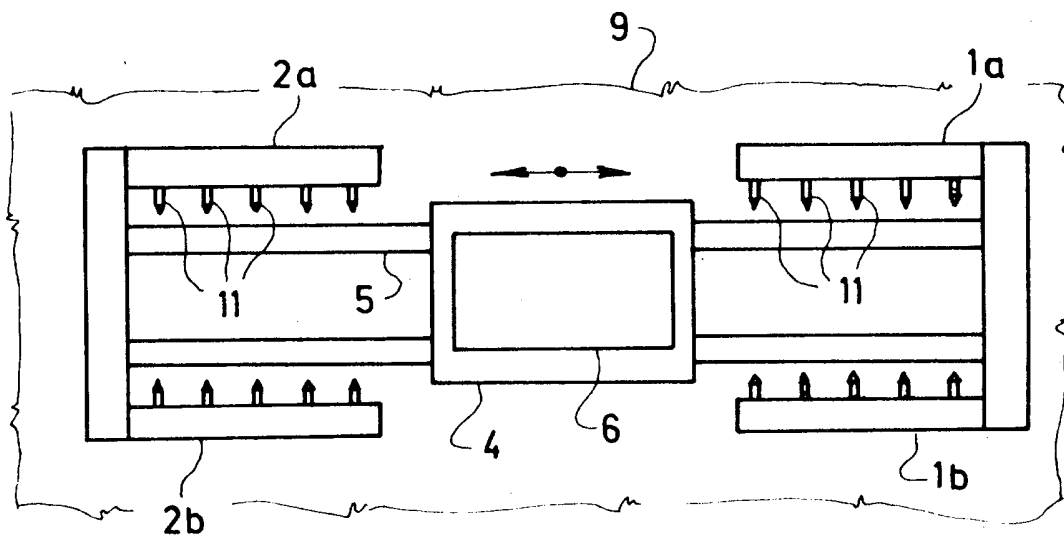
1. Způsob pájení přívodů kyslíkovodíkovým plamenem ku keramické podložce opatřené vodivou vrstvou, která je v místě styku s jednotlivými přívody opatřena vrstvou pájky, vyznačený tím, že řadou plamenů odpovídajících počtu pájených přívodů, se ze vzdálenosti od 15 mm do 30 mm současně ohřejí jednotlivé přívody (B1 až Bn) nad místem jejich styku s vrstvou pájky (C) nanesenou na vývodech (D) obvodů po dobu od 2 s do 6 s, načež se provede proudové ochlazení každého jednotlivého připájeného přívodu (B1 až Bn) v bodu spájení s vrstvou pájky (C) plynným chladicím médiem o teplotě v rozsahu od 0 do 30 °C po dobu od 5 s do 15 s.

2. Zařízení k provádění způsobu pájení přívodů kyslíkovodíkovým plamenem ku keramické podložce podle bodu 1, vyznačené tím, že na základní desce (9) zařízení je umístěno vedení (5) pojezdového vozíku (4) opatřeno zařízením (3) pro nastavení přitlačné síly na pájecí přípravek (6), a dále pájecím přípravkem (6) pro uchycení keramické podložky (A) a držáku s přívody (B), jakož dvěma hořáky (1a, 1b) s pájecími tryskami (11) spojenými s rozvodem kyslíku a vodíku a dvěma chladicími rozváděči (2a, 2b) plynného chladicího média, přičemž jednotlivé hořáky (1a, 1b) a zařízení (3) pro nastavení přitlačné síly na pájecí přípravek (6), jsou spojeny s časovačem (7) doby ohřevu, zatímco chladicí rozváděče (2a, 2b) jsou spojeny s časovačem (8) doby chlazení.

2 výkresy



OBR. 1



OBR. 2

