

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

196808

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 07.10.77
(21) (PV 6526 - 77)

(51) Int. Cl.³

H 01 L 21/58

(40) Zveřejněno 31.07.79
(45) Vydáno 31.03.82

(75)
Autor vynálezu

Janáček Jaroslav ing. a
Soukup Václav ing., Praha

(54)

VÝHŘEVNÉ ZAŘÍZENÍ K PÁJENÍ POLOVODIČOVÝCH SOUČÁSTEK

Vynález se týká výhřevného zařízení k pájení polovodičových součástek na základnu součástky a k pájení přívodů dalších elektrod součástky.

Technologický postup výroby polovodičových součástek, především jeho závěrečná fáze pájení polovodičových součástek na základnu různých tvarů, například patky tranzistoru apod., a přívodů k nim se provádí moderními metodami termokompresí nebo ultrazvukem.

Funkce termokompresie je zajištěna jediné tehdy, když se polovodičová součástka vyhřeje na určitou teplotu a tlakem, přenášeným přes upravený hrot, se přitlačí přívodní drátek spolu s polovodičovou součástkou vhodně pokovenou, na základnu součástky.

Vyhřívání podložka je masivní, s velkou tepelnou kapacitou. Tento tepelný činitel je na závadu zejména při pájení nových typů polovodičových zářivých prvků. Podložka je trvale zahřívána, manipulace s pájeným elementem je obtížná.

Polovodičová součástka je dlouhodobě vystavena vysoké teplotě, což se nepříznivě projevuje na finálních vlastnostech polovodičových součástek.

Použití ultrazvukového pájení přináší potíže při pájení polovodičových součástek s nepřímým přechodem, například polovodičových prvků na bázi fosfidu galitého GaP, kde k zářivé rekombinaci dochází na deponovaných centrech zinek - kyslík, Zn-O. Při použití ultrazvuku u tohoto materiálu dochází k poruchám Zn-O párů, což vede ke snížení zářivé rekombinace a tedy i ke snížení světelné účinnosti na úkor zvýšené nezářivé formy rekombinace.

Znáмым způsobem ohřevu podložky pájené součástky je použití odporových topných prostředků vytvořených na podložce pájené součástky. Nevýhodou tohoto způsobu ohřevu je obtížné dodržování stabilní teploty podložky v dlouhodobějším provozu s ohledem na změnu tvaru i vlastností odporových součástek.

Účelem vynálezu je odstranění nedostatku dosud známých výhřevných zařízení, t.j. velké tepelné setrvačnosti vyhřívané podložky, popřípadě malé tepelné stability.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že zařízení je vybaveno dvojicí kontaktů napojených na zdroj topného proudu, které jsou upraveny proti sobě pro dotek s elektricky vodivou podložkou pájené součástky a pro vzájemně opačný posuv v jedné rovině, přičemž styčné plochy kontaktů jsou upraveny v blízkosti roviny procházející středem pájené součástky a kolmé k základně podložky.

Výhřevné zařízení podle vynálezu vykazuje ve srovnání s podobnými známými zařízeními výhody spočívající zejména v krátkodobém ohřevu pájené součástky, který je umožněn rychlým ohřátím a zchladnutím základny, a to i bez snětí topných prostředků. Protože výhřevné zařízení není zapnuto trvale, nevyhřívá okolní prostředí, což podstatně umožňuje manipulaci se základnou pájené polovodičové součástky. Základna sama je snadno vyměnitelná, neboť se do prostoru topných prostředků zasouvá například shora, takže jsou předpoklady pro snadnou automatizaci pájení.

Podstata vynálezu bude v dalším objasněna na příkladu jeho provedení, který je popsán pomocí připojeného výkresu, na němž je znázorněna základna 1, která je uložena na podložce 2 z tepelně odolného materiálu s vysokým odporem vedení tepla. Přívodní kontakty 4, 5 jsou realizovány jako kovová vodítka a přitlačovaná k základně 1. Tyto přívodní kontakty 4, 5 jsou zapojeny přes ampérmetr 6 na regulovatelný zdroj 7. Vztahová značka 9 označuje směr pohybu kontaktů 4, 5 před pájením a po pájení. Pájená polovodičová součástka 3, opatřená vrstvou pájecího kovu s na ni přiloženým přívodním drátkem 10 je přitlačována k základně 1 pomocí přitlačného hrotu 8, jehož směr pohybu před pájením a po pájení označuje vztahová značka 11.

Činnost výhřevného zařízení podle vynálezu je v souladu s popsáním výkresem takto: pohybem kontaktů 4, 5 směrem k základně 1 se kontakty 4, 5 přitlačí k základně 1 definovaným tlakem. Přitlačný hrot 8 přitlačí přívodní drátek 10 na pájenou polovodičovou součástku 3 a tím současně tuto součástku 3 přitlačí na základnu 1. Zapne se přívod proudů, který prochází od regulovatelného zdroje 7 přes kontakty 4, 5 a základnu 1. Průchodem proudu přes základnu 1 dochází k odporovému ohřevu základny 1. Po zchladnutí celého pájeného systému vykonají kontakty 4, 5 a přitlačný hrot 8 vratný pohyb do výchozí polohy. Trvání procesu ohřevu i chladnutí je řadu sekund. Teplotní režim je řízen ručně nebo automaticky.

Výhřevné zařízení podle vynálezu je vhodné pro použití při výrobě polovodičových součástek zejména tam, kde je třeba tepelné namáhání součástky omezit na nejmenší možnou míru.

Předmět vynálezu

Zařízení k pájení polovodičových součástek, složené z podložky pájené součástky, zdroje topného proudu a přitlačného hrotu, vyznačené tím, že je vybaveno dvojicí kontaktů (4,5) napojených na zdroj (7) topného proudu, které jsou upraveny proti sobě pro dotek s elektricky vodivou podložkou (1) pájené součástky (3) a pro vzájemně opačný posuv (9) v jedné rovině, přičemž styčné plochy kontaktů (4,5) jsou upraveny v blízkosti roviny procházející středem pájené součástky (3) a kolmé k základně podložky (1).

