



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 618

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 19 12 77
(21) PV 8484 - 77

(51) Int. Cl.³ H 05 K 13/06

(40) Zveřejněno 15 09 81
(45) Vydáno 01 03 84

(75)
Autor vynálezu KOPEJTKO KAREL ing.,
MATOUŠEK TOMÁŠ ing., PRAHA
VILÍM JINDŘICH ing.CSc., STŘEDOKLUKY

(54) Zařízení pro přímé zhotovení kontaktovacích plošek na metalizaci polovodičového čipu

1

Vynález se týká zařízení pro přímé zhotovení kontaktovacích plošek na metalizaci čipů, například hliníkové, přes které je možno čip přivařit nebo připájet do skeletu vývodů.

Jedním z možných způsobů úpravy povrchu polovodičového čipu pro jeho přivaření nebo připájení do skeletu vodičů (zejména měděných povrchově cínovaných, které jsou buď samonosné, nebo neseny plastovým filmem), je přímé zhotovení kontaktovacích plošek (s výhodou ze zlata a jeho slitin), jejich termokompresním nebo ultrazvukovým přivařením na metalizaci čipu například hliníkovou (Čs. autorské osvědčení č. 213 616

Známy způsob úpravy povrchu polovodičového čipu spočívající na přímém ultrazvukovém nebo termokompresním přivaření kontaktovacích plošek vyžaduje jejich separátní zhotovení o vhodném tvaru a rozměrech, což značně komplikuje vlastní technologický proces.

Tento nedostatek odstraňuje zařízení podle vynálezu pro přímé zhotovení kontaktovacích plošek na metalizaci polovodičového čipu, které se skládá z kapiláry napájené ultrazvukovou nebo tepelnou energií, přičemž vertikálního pohybu kapiláry k rovině polovodičového čipu upevněného ve vyhřívaném stolku je dosaženo jejím připevněním k pohyblivému ramenu otočnému kolem vodorovné osy, jehož pohyby jsou vázány na proměnnou polohu vačkového hřídele a dále se skládá z pohyblivého bříty, kleští a funkčního celku pro vytváření kuličky na konci drátku, který je umístěn na otočném ramenu, přičemž pohyblivý břit, kleš-

tě a otečné rameno jsou funkčně svázány s vačkovou hřídelí. Kontaktemací plošky zhotovené tímto zařízením mají tvar válce o průměru 20 až 200 μm a výšce 5 až 50 μm a jsou spodní plochou přivařeny ultrazvukově nebo termokompresně k metalizaci polevodičového čipu, například hliníkové. Kapilára je vybroušena do tvaru komolého kužele. Tete zařízením umožňuje zhotovení kontaktemací plošky s jejím následným přivařením v jednom stupni, kdy výchozím polevovarem pro její vytváření je drátek o průměru 10 až 100 μm z materiálu požadovaného pro vlastní kontaktemací plošku s výhodou ze zlata a jeho slitin. Výhodou zařízením podle vynálezu pro zhotovení kontaktemacích plošek na povrchu polevodičového čipu je dále integrace několika následných operací do jednoho stupně snadno realizovatelné. Další výhodou lze spatřovat v tom, že koncepce zařízením podle vynálezu umožňuje využití k tomuto účelu upravených stávajících zařízením, používaných pro termokompresi nebo ultrazvukové kontaktemání polevodičových čipů do obvedů nebo pouzder slatým drátkem.

Jedno z možných provedení zařízením podle vynálezu je znázorněno na připojených vyobrazeních, kde obr. 1. představuje schéma zařízením a obr.2. až 6. představuje sled jednotlivých operací konaných na zařízením. Zařízením umožňující přímé zhotovení kontaktemacích plošek na metalizaci čipu, například hliníkové, je schematicky znázorněno na obr.1. Zařízením se skládá z řízeného zdroje elektrické energie 1, která se v měničím umístěném v pohyblivém ramenu 2 mění na funkční formu energie (tepelná ultrazvuková), jež je přenášena do hrotu kapiláry 3 a slouží k přivaření vlastní kontaktemací plošky tvaru válce jeho spodní představenou k metalizaci čipu umístěného ve vyhřívaném stole 4. K odstranění drátku usmýknutím s přivařené kontaktemací plošky slouží pohyblivý břit 5. Po usmýknutí se s částí drátku vyčnívajícího z kapiláry vytvoří vodíkový plamen, nebo elektrickou jiskrou kulička, která je prekurserem vlastní kontaktemací plošky. Její velikost a tím velikost kontaktemací plošky je úměrná délce drátku vyčnívajícího z kapiláry. Funkční celek pro vytváření kuličky na drátku je umístěn na otečném ramenu 6. Nastavení délky konce drátku vyčnívajícího z kapiláry a jeho snadnější usmýknutí s povrchu kontaktemací plošky umožňuje kleště 7. Drátek 8 vedený kleštěmi do kapiláry je skládán na cíve 9. Pohyby jednotlivých mechanismů jsou ovládány vačkovou hřídelí 10, která je poháněna motorem 11. Vačková hřídel je navržena tak, aby zařízením provedle na jednu její stáčku celý sled operací nutných pro zhotovení kontaktemací plošky na metalizaci čipu. Sled jednotlivých operací zařízením podle vynálezu je patrný z obrásku 2-6. Z výchozí pozice (obr.2) přechází zařízením do pozice vyhledávací (obr. 3), kde je upřesněno místo na metalizaci čipu, kam má být přivařena kontaktemací ploška. Na další povel spínače je provedeno přivaření kontaktemací plošky (obr.4). Vhodného tvaru kontaktemací plošky je dosaženo sbroušením konce kapiláry 3 do tvaru komolého kužele. V další fázi obr.5 dojde ke zvednutí pohyblivého ramene 2 s kapilárou 3 následované zavřením kleští 7 a usmýknutím drátku 8 s přivařené kontaktemací plošky pohyblivým břitem 5. Potom následuje (obr.6) znovu nastavení výchozí pozice a vytvoření kuličky na konci drátku 8.

Zařízením podle vynálezu lze zařadit jako součást technologické linky pro automatickou montáž polevodičových čipů jak přímo do obvedů, tak i jednotlivých součástek do pouzder.

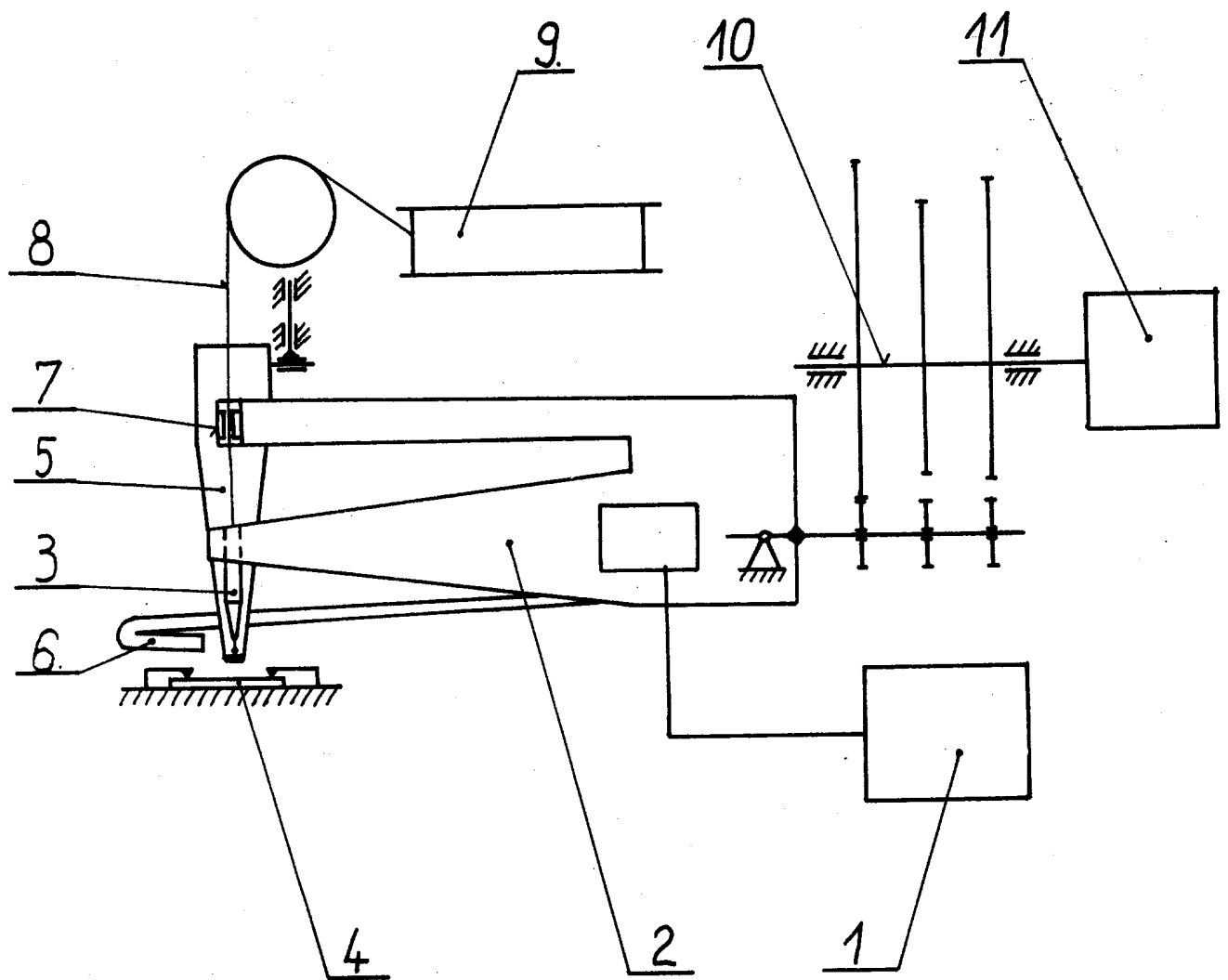
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro přímé zhotovení kontaktovacích plešek na metalizaci polovodičového čipu, vyznačující se tím, že se skládá z kapiláry (3) napájené ultrazvukovou nebo tepelnou energií, přičemž pro vertikální pohyb je kapilára (3) k rovině polovodičového čipu upevněného ve vyhřívaném stelku (4) připevněna k pohyblivému ramenu (2) otočnému kolem vodorovné osy, jehož pohyby jsou vázány na proměnnou polohu vačkové hřídele (10) a dále se zařízení skládá z pohyblivého břitů (5), kleští (7) a funkčního celku pro vytváření kuličky na konci drátku (8), který je umístěn na otočném ramenu (6), přičemž pohyblivý břit (5), kleště (7) a otočné rameno (6) jsou funkčně svázány s vačkovou hřídelí (10).

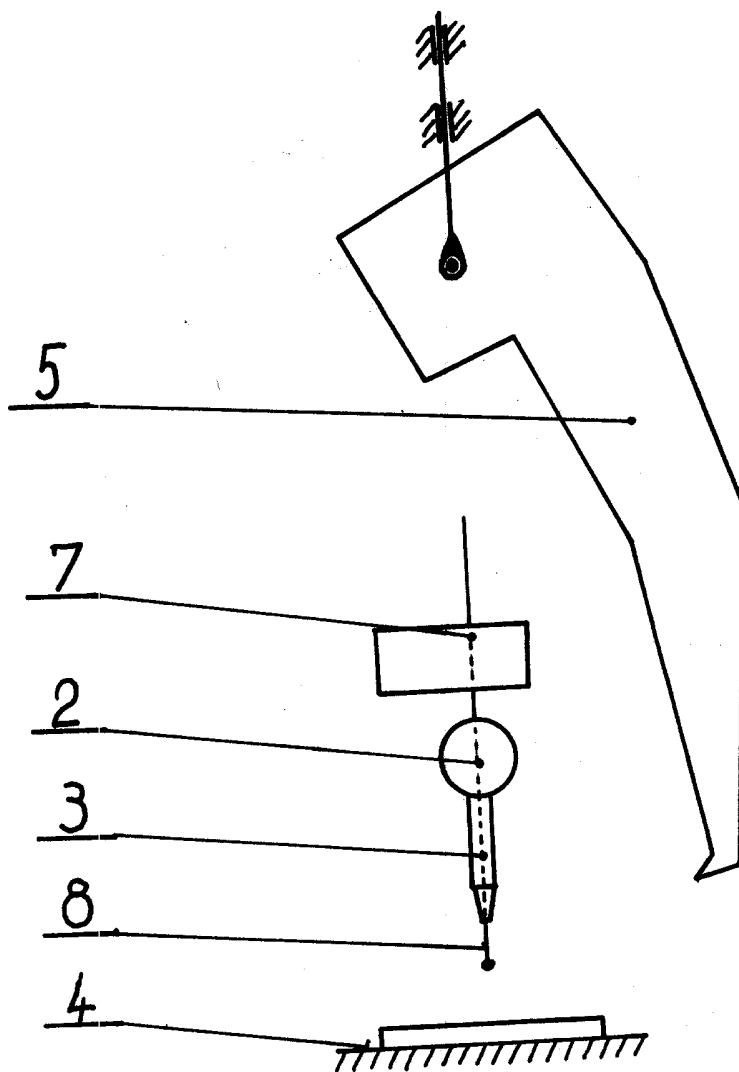
2. Zařízení pro přímé zhotovení kontaktovacích plešek podle bodu 1, vyznačující se tím, že kapilára (3) je vybroušena do tvaru komolého kužele.

3. Zařízení pro přímé zhotovení kontaktovacích plošek podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že kontaktovací plešky zhotovené tímto zařízením mají tvar válce o průměru 20 až 200 μm a výšce 5 až 50 μm a jsou spodní plochou přivařeny ultrazvukově nebo termakompresně k metalizaci polovodičového čipu, například hliníkové.

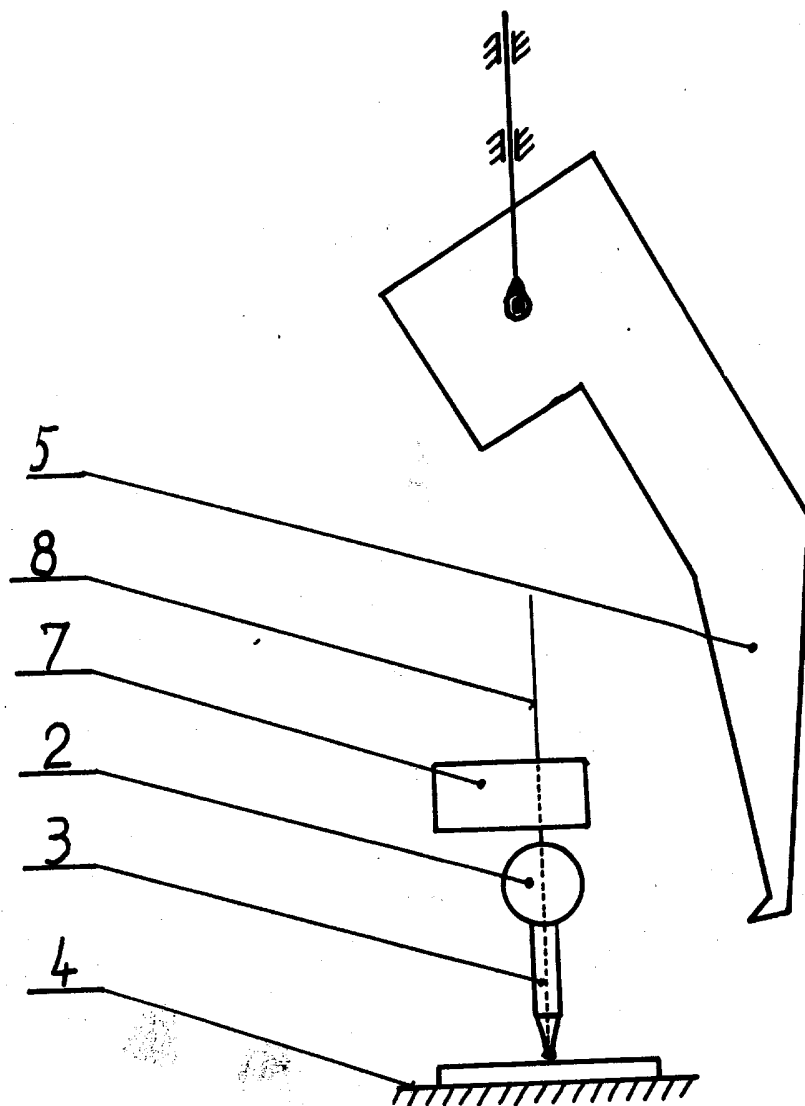
6 výkresů



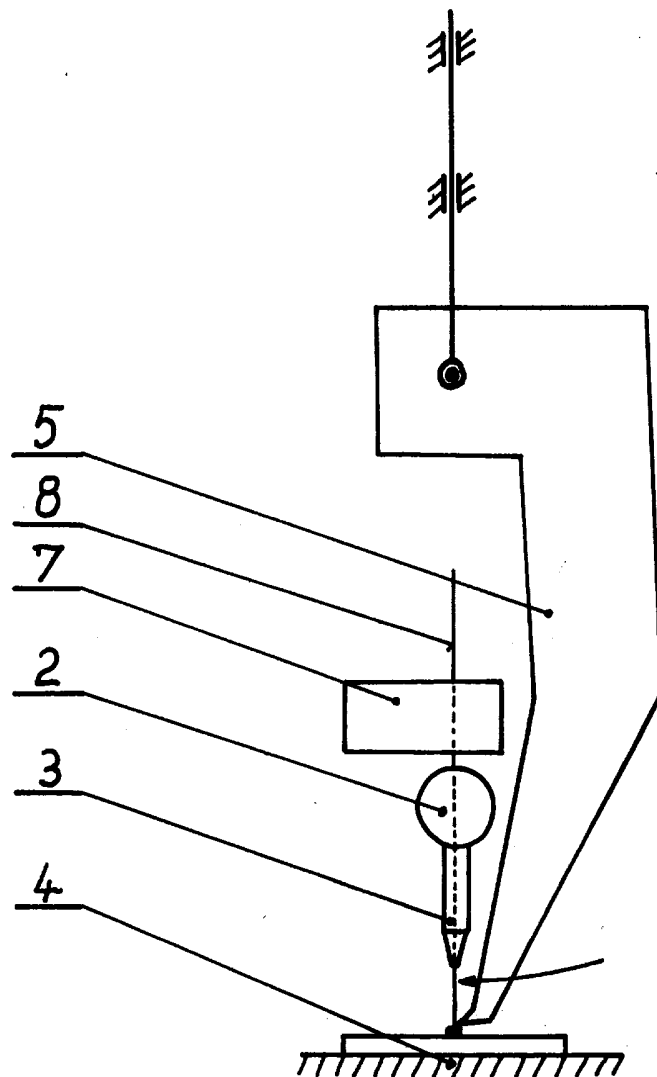
Obr. 1



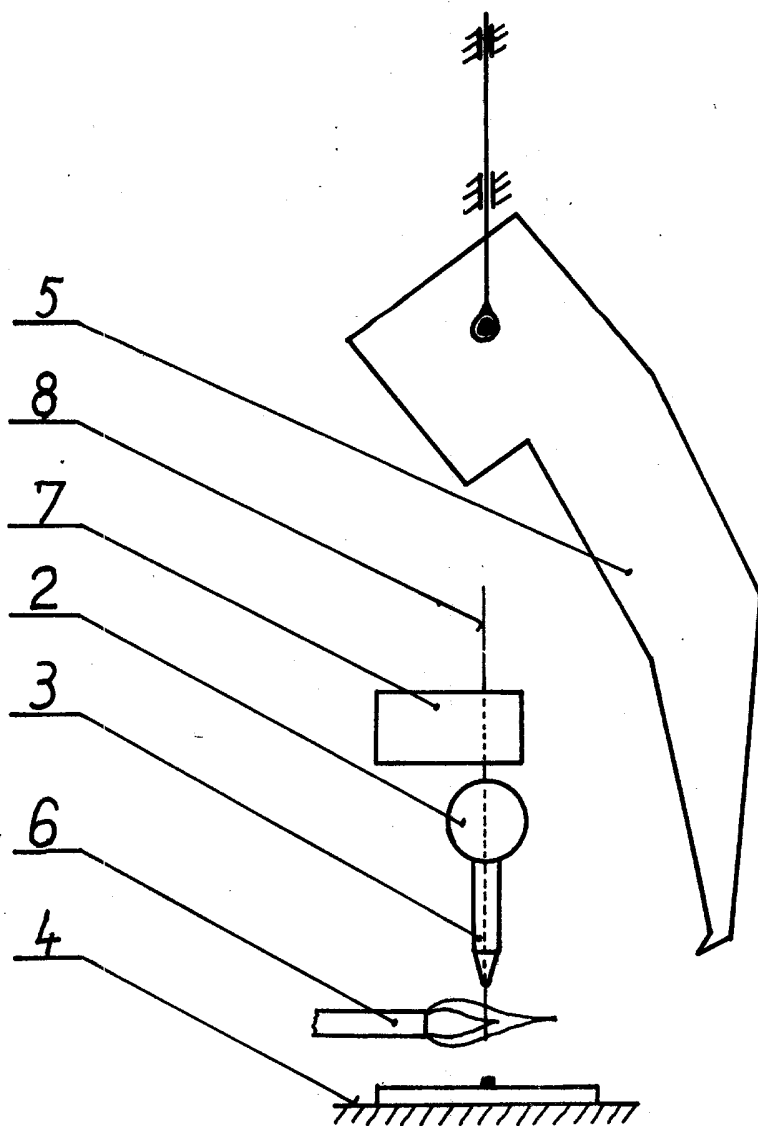
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 5



Obr. 6