

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

304 596

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2012-940**
(22) Přihlášeno: **20.12.2012**
(40) Zveřejněno: **23.07.2014**
(Věstník č. 30/2014)
(47) Uděleno: **11.06.2014**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **23.07.2014**
(Věstník č. 30/2014)

C03C 17/34 (2006.01)
C03C 17/22 (2006.01)
C03C 27/00 (2006.01)
B32B 17/06 (2006.01)
B32B 7/04 (2006.01)
B05C 5/02 (2006.01)
B05C 11/06 (2006.01)
B05C 11/11 (2006.01)

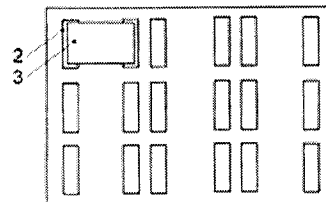
(56) Relevantní dokumenty:

CZ EP 1697268 T3; CZ EP 1985594 T3; CZ 303655 B6; US 2005/0178652 A1; US 2004/0067363 A1; US 6277480 B1.

(73) Majitel patentu:
Vysoké učení technické v Brně, Brno, CZ
MEAS CZ, s. r. o., Rožnov pod Radhoštěm, CZ

(72) Původce:
Ing. Michal Řezníček, Nedachlebice, CZ
Ing. Jaroslav Jankovský, Brno, CZ
Ing. Martin Buršík, Zlín, CZ

(74) Zástupce:
KANIA, SEDLÁK, SMOLA
Patentová a známková kancelář, Ing. Jiří Malůšek,
Mendlovo nám. 1a, 603 00 Brno



(54) Název vynálezu:

Způsob vytváření mezivrstvy na skleněných testovacích substrátech, určené k lepení čipů, a nanášecí zařízení pro provádění tohoto způsobu

(57) Anotace:

Způsob vytváření mezivrstvy na skleněných testovacích substrátech, určené k lepení čipů (3), kde na povrch skleněného testovacího substrátu (1) se nanese alespoň jedna vrstva skleněné pasty, načež se bezprostředně po nanesení poslední vrstvy skleněné pasty, dříve než skleněná pasta zaschne, povrch skleněné pasty popráší jemným prachem z teplotně odolného materiálu pomocí nanášecího zařízení, načež se skleněný testovací substrát (1) vysuší a pak vypálí při teplotě 450 až 650 °C po dobu 5 až 20 min, načež se povrch skleněného testovacího substrátu (1) opláchne vodou anebo ofoukne proudem vzduchu. Skleněná pasta se výhodně nanese síťotiskem do tvaru prážců (2).

CZ 304596 B6

Způsob vytváření mezivrstvy na skleněných testovacích substrátech, určené k lepení čipů, a nanášecí zařízení pro provádění tohoto způsobu

5 Oblast techniky

Vynález se týká způsobu vytváření mezivrstvy na skleněných testovacích substrátech, určené k lepení čipů pro zkoušky praní a čištění od pájecích tavidel v elektronice, a nanášecího zařízení pro provádění tohoto způsobu.

10

Dosavadní stav techniky

15 Při osazování a pájení desek v mikroelektronické výrobě jsou na desky nanášena tavidla. Po zapájení je třeba tyto zbytky tavidel z povrchu desky odstranit například pomocí praní a čištění.

Čištění probíhá ostřikem za zvýšené teploty 50 až 80 °C, a to jednak v deionizované vodě, jednak v organických rozpouštědlech, jako jsou izopropylalkohol, aceton, benzín apod. a jejich směsích, a ve speciálně k tomu účelu pořízených kapalinách emulzního typu, jako například kapalina s obchodním označením Cestron.

20

K vyhodnocení účinnosti pracího a čistícího procesu se užívají mimo jiné testovací desky opatřené na povrchu keramickými čipy, které se ve známé míře znečistí tavidlem známého složení, projdou čistícím zařízením a čistícím cyklem současně s osazenými deskami plošných spojů a slouží k vyhodnocení účinnosti pracího procesu, který proběhl na výrobních deskách plošných spojů.

25

Jak je patrné z obr. 1 je při osazování testovacích desek čipy na povrch této desky nejprve nanesena vrstva skleněné pasty, zajišťující umístění čipů v matici v přesném odstupu od povrchu testovací desky, tj. skleněného substrátu. Ta je nanesena např. do tvaru „pražců“ v podobně paralelních přerušovaných liniích, viz obr. 1. Na tyto pražce jsou poté pomocí lepidla osazeny čipy.

30

Jelikož se však čipy dosud lepily přímo na zmíněnou skleněnou pastu, docházelo při praní vlivem hladkého povrchu pasty k nedostatečné adhezi a k odtržení čipů.

35

Jiným způsobem je naleptání povrchu skla kyselinou fluorovodíkovou. Tento způsob však rovněž navede k optimálnímu výsledku, neboť dochází k zmatnění skelného testovacího substrátu. Zmatnění skla navíc omezuje možnost optického vyhodnocení výsledků.

40 Cílem vynálezu je tedy představit takový způsob vytváření mezivrstvy na skleněných testovacích substrátech a takové nanášecí zařízení pro provádění tohoto způsobu, který by při lepení zvýšil přílnavost čipů k testovacímu substrátu, aniž by došlo ke znehodnocení povrchu skla, a umožnil tak opakovanou možnost jimi prováděných zkoušek praní a čištění ve výrobním procesu.

45

Podstata vynálezu

Výše zmíněné nedostatky odstraňuje do značné míry způsob vytváření mezivrstvy na skleněných testovacích substrátech, určené k lepení čipů, jehož podstata spočívá v tom, že na povrch skleněného testovacího substrátu se nanese alespoň jedna vrstva skleněné pasty, načež se bezprostředně po nanesení poslední vrstvy skleněné pasty, dříve než skleněná pasta zaschne, povrch skleněné pasty popráší jemným prachem z teplotně odolného materiálu, pomocí nanášecího zařízení, načež se skleněný testovací substrát vysuší a pak vypálí při teplotě 450 až 650 °C po dobu 5 až 20 min, načež se povrch skleněného testovacího substrátu opláchne vodou anebo ofoukne proudem vzduchu.

55

Ve výhodném provedení se skleněná pasta na povrch skleněného testovacího substrátu nanese sítotiskem do tvaru pražců.

- 5 Ve výhodném provedení je prachem z teplotně odolného materiálu diamantový prach nebo pomletý SiC nebo Al₂O₃.

10 Předmětem vynálezu je rovněž nanášecí zařízení pro poprášení povrchu skleněné pasty jemným prachem z teplotně odolného materiálu, spočívající v tom, že obsahuje tlakovou nádob utvořenou dnem, pláštěm a víkem, a dále obsahuje přívod stlačeného vzduchu zaústěný přes plášť do tlakové nádoby a dýzu vyústěnou přes plášť z tlakové nádoby, přičemž vzdálenost osy přívodu stlačeného vzduchu od dna tlakové nádoby je menší, než vzdálenost osy dýzy od dna tlakové nádoby.

15 Přehled obrázků na výkrese

Vynález bude dále přiblížen pomocí výkresu, kde obr. 1 představuje povrch skleněného substrátu s nanesenou skleněnou pastou ve tvaru pražců a obr. 2 představuje nanášecí zařízení pro poprášení povrchu skleněné pasty jemným prachem z teplotně odolného materiálu.

20

Příklady provedení vynálezu

25 Aby během opakovaných zkoušek praní a čištění skleněných testovacích substrátů nedocházelo k opadávání k nim připevněných čipů, je nutné povrch skleněného testovacího substrátu opatřit mezivrstvou, která povrchovou vrstvu skleněné pasty zdrsňuje. To je prováděno podle způsobu vytváření mezivrstvy podle vynálezu, který je následující:

30 V první fázi se na povrch skleněného substrátu 1 sítotiskem nanese skleněná pasta ve tvaru pražců 2 určená pro nalepení čipů 3, viz obr. 1. Tato fáze může být vícekrát opakovaná. Bezprostředně po posledním tisku, dříve než skleněná pasta zaschne, se povrch horního tisku skleněné pasty popráší jemným prachem z teplotně odolného materiálu. Prach může být na povrch substrátu nasypán nebo tlakovým vzduchem nastřelen. K takovému nastřelení prachu na povrch skleněné pasty slouží například nanášecí zařízení 4 podle vynálezu, zobrazené na obr. 2, o kterém bude pojednáno níže. Následně se provede vysoušení a vypálení, a to při teplotě 450 až 650 °C po dobu 5 až 20 min, nevyhodněji po dobu 10 min. Tím se prášek zachytí v povrchu skleněné pasty a vytvoří tak adhesní matnou mezivrstvu vhodnou pro lepení. Po vychladnutí se nezakotvené brusivo opláchně vodou nebo ofoukne proudem vzduchu. Nesmí se mechanicky stírat, aby nedošlo k zmatnění skla a tím k znemožnění následných optických operací. Na takto zdrsněnou skelnou 35 pastu je poté nanášeno lepidlo, jehož prostřednictvím jsou k povrchu substrátu připevňovány čipy.

45 Jak už bylo zmíněno výše, k nastřelení prachu je možno použít nanášecí zařízení 4 podle vynálezu, představené na obr. 2. Nanášecí zařízení 4 sestává z tlakové nádoby 5 připojené na přívod tlakového vzduchu, tvořené dnem 6, pláštěm 7 a víkem 8, v níž je uložen prášek 9 z tepelně odolného materiálu. Nanášecí zařízení 4 dále sestává z přívodu 10 stlačeného vzduchu, zaústěného přes plášť 7 do tlakové nádoby 5, a dýzy 11 vystupující přes plášť 7 z tlakové nádoby 5.

50 Osa přívodu 10 a osa dýzy 11 nejsou souosé. Jejich rozdíl je definován rozdílovou výškou H mezi jednotlivými osami. Vzdálenost osy přívodu 10 od dna 6 tlakové nádoby 5 je menší než vzdálenost osy dýzy 11 od dna 6 tlakové nádoby 5. Vzduch vstupující přívodem 10 do tlakové nádoby 5 tak naráží na protější stěnu pláště 7 tlakové nádoby 5, rozvíří se, snadněji promíchá s práškem 9 a vytvoří tzv. směsnou substanci. Tak je pak přes dýzu 11 nanášena na skleněnou pastu.

55

Prášek 9 je výhodně o zrnitosti 5 až 150 μm . Může jim být například diamantový prach, pomletý SiC, Al_2O_3 a podobně.

Na základě takto vytvořené mezivrstvy mají přilepené čipy k tímto opatřenému povrchu mnohem vyšší přilnavost, což zabraňuje jejich opadávání a umožňuje tak opakovanou možnost jejich použití pro zkoušky praní a čištění s následným vyhodnocením.

10

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob vytváření mezivrstvy na skleněných testovacích substrátech, určené k lepení čipů, **vyznačující se tím**, že na povrch skleněného testovacího substrátu (1) se nanese alespoň jedna vrstva skleněné pasty, načež se bezprostředně po nanesení poslední vrstvy skleněné pasty, dříve než skleněná pasta zaschne, povrch skleněné pasty popráší jemným prachem z teplotně odolného materiálu pomocí nanášecího zařízení, načež se skleněný testovací substrát (1) vysuší a pak vypálí při teplotě 450 až 650 $^{\circ}\text{C}$ po dobu 5 až 20 min, načež se povrch skleněného testovacího substrátu (1) opláchne vodou anebo ofoukne proudem vzduchu.

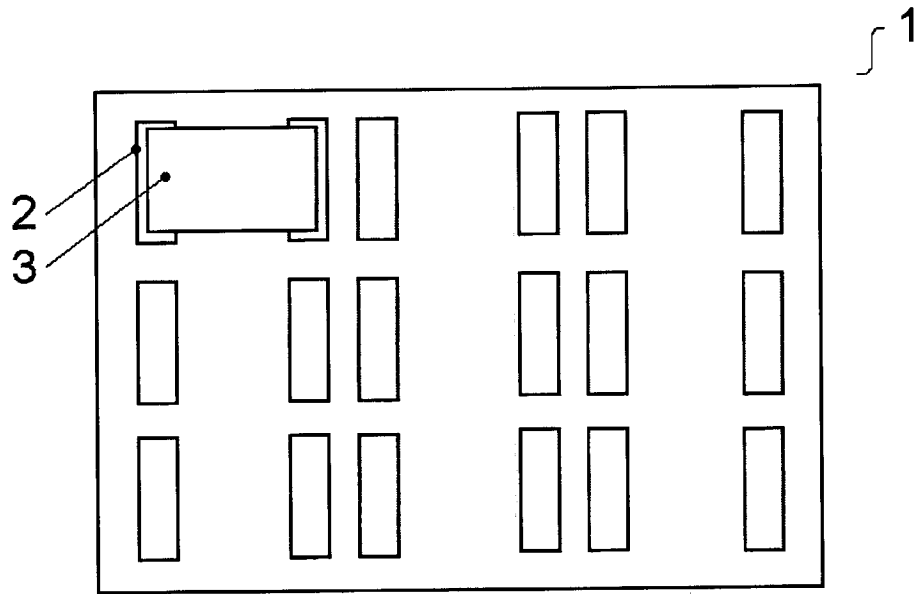
2. Způsob vytváření mezivrstvy podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že skleněná pasta se na povrch skleněného testovacího substrátu (1) nanese sítotiskem do tvaru práčů (2).

3. Způsob vytváření mezivrstvy podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že prachem z teplotně odolného materiálu je diamantový prach nebo pomletý SiC nebo Al_2O_3 .

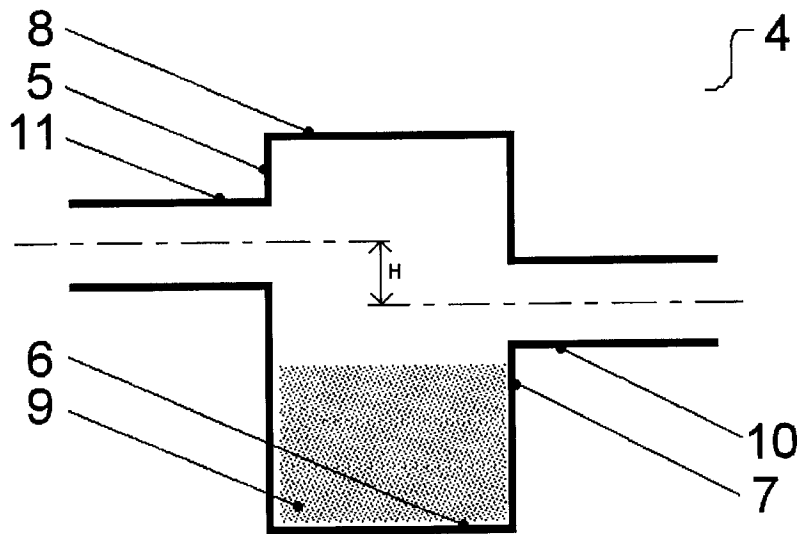
4. Nanášecí zařízení pro poprášení povrchu skleněné pasty jemným prachem z teplotně odolného materiálu podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že obsahuje tlakovou nádobu (5) tvořenou dnem (6), pláštěm (7) a víkem (8), a dále obsahuje přívod (10) stlačeného vzduchu zaústěný přes plášť (7) do tlakové nádoby (5) a dýzu (11) vyústěnou přes plášť (7) z tlakové nádoby (5), přičemž vzdálenost osy přívodu (10) stlačeného vzduchu od dna (6) tlakové nádoby (5) je menší než vzdálenost osy dýzy (11) od dna (6) tlakové nádoby (5).

35

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2

Konec dokumentu
