

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

305 605

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

G01N 21/64 (2006.01)
G01N 21/88 (2006.01)
G01N 21/91 (2006.01)
G01N 21/956 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2012-943**
(22) Přihlášeno: **20.12.2012**
(40) Zveřejněno: **22.10.2014**
(Věstník č. 43/2014)
(47) Uděleno: **25.11.2015**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **06.01.2016**
(Věstník č. 1/2016)

(56) Relevantní dokumenty:

JP 6168676 A.; US 2012061586 A.; CN 202404035 U.; WO 2012143201 A.; KR 20040057727 A.; JP 11211605 A.; JP 05107202 A.

(73) Majitel patentu:
Vysoké učení technické v Brně, Brno, CZ

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

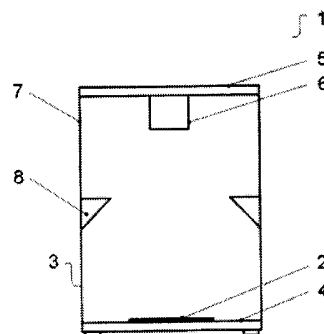
(74) Zástupce:
Ing. Jiří Malůšek, Mendlovo nám. 1a, 603 00 Brno

(54) Název vynálezu:

**Měřicí metoda pro pořizování kontrolních
snímků povrchů testovacích desek
znečištěných tavidly**

(57) Anotace:

Měřicí metoda pro pořizování kontrolních snímků povrchů testovacích desek znečištěných tavidly, využívající měřicí zařízení sestávající z rámu, kde je v prostoru rámu umístěn alespoň jeden ultrafialový zářič a v horní části je připevněno záznamové zařízení, kde se do zařízení vloží očištěná a opláchnutá průhledná testovací deska (2), která se ze strany odvrácené od na ní osazených čipů ozáří ultrafialovým světlem z ultrafialových zářičů (8), načež se provede snímkování testovací desky (2) pomocí záznamového zařízení (6), načež se snímek odešle do počítače, kde se vyhodnotí a určí znečištění testovací desky (2).



CZ 305605 B6

Měřicí metoda pro pořizování kontrolních snímků povrchů testovacích desek znečištěných tavidly

5 Oblast techniky

Vynález se týká měřicí metody pro pořizování kontrolních snímků povrchů testovacích desek znečištěnými tavidly, určených k získání údajů o kvalitě očištění vzorků, jako jsou plošné spoje s osazenými čipy.

10

Dosavadní stav techniky

Při osazování desek plošných spojů při mikroelektronické výrobě dochází ke znečištění desek tavidly určenými k jejich lepení. Tyto zbytky tavidel je třeba z povrchu desky, provedených ze skleněného materiálu, odstranit například pomocí praní nebo čištění. Čištění probíhá ostříkáním 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 jednak ve speciálně k tomu účelu pořizovaných kapalinách emulzního typu, jako například kapalina s obchodním označením Cestron.

20

Po procesu čištění je nutné tuto fázi vyhodnotit. K vyhodnocení znečištění skleněných desek se používá parametr zbytkové plochy znečištěné tavidlem. Doposud bylo využíváno klasických metod snímání obrazu např. zařízení s obchodním označením Verima, kde je deska se zbytky tavidla osvětlena viditelným světlem, případně vyfotografována, načež je vizuálně vyhodnocena míra znečištění povrchu zbytky tavidla. Jindy se pracuje s využitím běžného osvětlení za aplikace barevných filtrů. Tento obraz je manuálně vyhodnocen pracovníkem pod mikroskopem. To však neumožňuje kvantifikovat znečištěnou plochu a tím stanovit míru znečištění a vypočítat tak účinnost praní, jelikož na jedné desce je až 400 čipů. Při běžném osvětlení není znečištění povrchu dostatečně kontrastní, a proto nemůže být fotografie zbytků tavidel po praní a čištění pomocí počítače strojně vyhodnocena.

25

30

Cílem vynálezu je představit takovou měřicí metodu pro pořizování kontrolních snímků povrchů desek znečištěných tavidly, která by umožnila dosáhnout vyššího rozlišení a citlivosti při analyzování grafického výstupu a tedy zvýšila přesnosti vyhodnocování znečištění.

35

Podstata vynálezu

Výše zmíněné nedostatky odstraňuje do značné míry měřicí metoda pro pořizování kontrolních snímků povrchů testovacích desek znečištěných tavidly, využívající měřicí zařízení sestávající z rámu, kde je v prostoru rámu umístěn alespoň jeden ultrafialový zářič a v horní části je připevněno záznamové zařízení, spočívající v tom, že se do zařízení vloží očištěná a opláchnutá průhledná testovací deska, která se ze strany odvrácené od na ní osazených čipů ozáří ultrafialovým světlem z ultrafialových zářičů, načež se provede snímání testovací desky pomocí záznamového zařízení, načež se snímek odešle do počítače, kde se vyhodnotí a určí znečištění testovací desky.

45

50 Objasnění výkresu

Vynález bude dále přiblížen pomocí obr. 1 představujícího měřicí zařízení pro provádění měřicí metody pro pořizování kontrolních snímků povrchů testovacích desek znečištěných tavidly podle vynálezu.

55

Příklady uskutečnění vynálezu

5 Obr. 1 představuje měřicí zařízení 1 pro provádění měřicí metody pro pořizování kontrolních
 snímků povrchů testovacích desek znečištěných tavidly podle vynálezu. Jak je patrné z obr. 1
 měřicí zařízení 1 je tvořeno rámem 3, který sestává ze spodní rámové desky 4, na kterou je
 ukládána testovací deska 2, a horní rámové desky 5, ke které je připevněno záznamové zařízení 6.
 Spodní rámová deska 4 a horní rámová deska 5 jsou vzájemně propojeny nosnými rámovými
 10 tyčemi 7 rozmístěnými rovnoměrně po obvodu obou rámových desek 4, 5. Tvar rámových desek
4, 5 je v tomto případě čtvercový, ale může být i jiný. Počet nosných tyčí 7 je v představeném
 případě čtyři a jsou rozmístěny v rozích rámových desek 4, 5. Jejich počet a rozmístění však
 může být i jiné. V prostoru rámu 3 jsou umístěny ultrafialové zářiče 8, tj. zdroje ultrafialového
 15 světla. V představeném případě jsou ultrafialové zářiče 8 umístěny na nosných rámových tyčích
7, a sice v polovině jejich délky. Zářičů 8 však může být i více a v různých polohách, nebo pouze
 jeden.

Záznamové zařízení 6, kterým může být standardní kamera nebo fotoaparát s nízkou hloubkou
 ostrosti, je zaostřeno na střed dolní rámové desky 4, tj. do prostoru ukládání testovací desky 2.

20 Testovací deska 2, která představuje desku plošného spoje opatřenou součástkami, je provedena
 ze skelného materiálu, který nevykazuje fluorescenci, čímž je snadné rozlišit plochy znečištěné
 fluorescujícím tavidlem od zbylého povrchu testovací desky 2.

Postup měření podle vynálezu je následující:

25 Na dolní rámovou desku 4 měřicího zařízení 1 je umístěna očištěná a opláchnutá testovací deska
2 tak, že plocha opatřená čipy je orientována směrem dolů. Testovací deska 2 je následně ozářena
 ultrafialovým světlem ze zářičů 8, čímž dojde k fluorescenci zbytků tavidla rozprostřeného po
 ploše testovací desky 2, což způsobí jejich barevné odlišení od základní matrice testovací desky
 30 2. Následně je provedeno snímkování testovací desky 2 pomocí záznamového zařízení 6, kterým
 je provedeno snímkování testovací desky 2 pomocí záznamového zařízení 6, kterým je např.
 fotoaparát, nebo kamery s nízkou hloubkou ostrosti. Na počítači, na který jsou snímky odesílány,
 jsou následně vytvořené snímky prostřednictvím speciálního softwaru, kterým je např. program
 „ACC Image Analyser“, analyzovány, znečištěné plochy zvýrazněny a v závislosti na zobra-
 35 zených barvách statisticky vyhodnoceny. Je výhodné začít úpravou inverze barev snímku.
 Výsledkem měření je údaj o kvalitě očištění testovací desky 2.

40 Ultrafialové záření je využito z důvodu zvýraznění kontrastu mezi tavidlovými zbytky po mycím
 procesu, substrátem a čipy na rubové straně desky. Transparentní substrát je obvykle ze skla, a to
 z důvodu jeho snadné dostupnosti a proto, že nevykazuje vlastní fluorescenci. Je vhodné, aby
 lepidlo, jímž jsou čipy přilepeny k desce, bylo tmavé barvy, nebo bylo přidáním barviva na tma-
 vou barvu přibarveno, pro další zvýšení kontrastu snímků. Nasnímaný obraz poté vykazuje vyšší
 hodnoty kontrastu než při použití jiného druhu osvětlení. Využitím této metody lze dosáhnout
 45 vyššího rozlišení a citlivosti při analyzování grafického výstupu a tedy vyšší přesnosti.

Uvedená metoda a zařízení může být využíváno při vyhodnocování znečištění desek od tavidel
 při zkouškách prací schopnosti prací kapaliny a pracích zařízení osazených desek plošných spojů
 v elektronice. Umožňuje vyčíslení účinnosti praní jak z hlediska účinnosti prací kapaliny, jejího
 opotřebení, tak z hlediska optimálního nastavení zařízení.

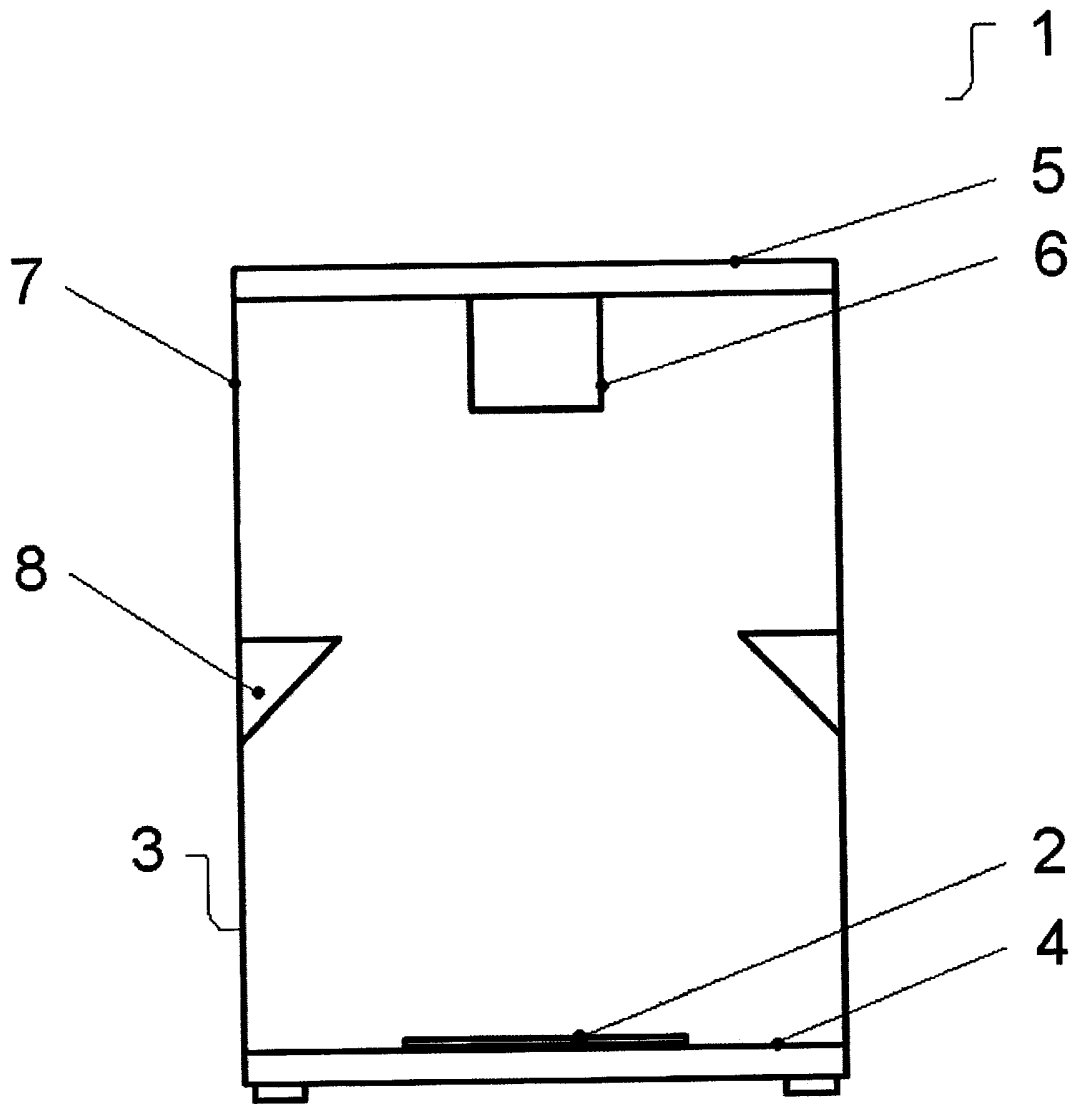
50

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Měřicí metoda pro pořizování kontrolních snímků povrchů testovacích desek znečištěných tavidly, využívající měřicí zařízení sestávající z rámu, kde je v prostoru rámu umístěn alespoň jeden ultrafialový zářič a v horní části je připevněno záznamové zařízení, **vyznačující se tím**, že se do zařízení vloží očištěná a opláchnutá průhledná testovací deska (2), která se ze strany odvrácené od na ní osazených čipů ozáří ultrafialovým světlem z ultrafialových zářičů (8),
10 načež se provede snímkování testovací desky (2) pomocí záznamového zařízení (6), načež se snímek odešle do počítače, kde se vyhodnotí a určí znečištění testovací desky (2).

15

1 výkres



Obr. 1

Konec dokumentu