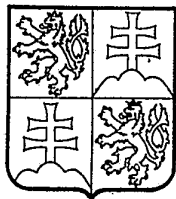


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

273 043

(21) PV 3263-89.S
(22) Přihlášeno 30 05 89

(40) Zveřejněno 13 06 90
(45) Vydáno 20 12 91

(11)

(13) 81

(51) Int. Cl.⁵

B 25 B 11/00
H 01 L 21/68
B 25 J 15/06
H 01 L 21/306

(75) Autor vynálezu

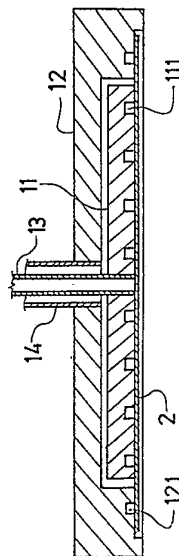
NEUŽIL PAVEL ing.,
POSPÍŠILOVÁ MAGDALENA ing., PRAHA,
PAJGRT ALEŠ ing., ČERNOŠICE,
MARŠÍK JAROSLAV ing. CSc., ČISOVICE

(54)

Vakuový držák pro uchycení polovodičové
desky při elektrochemické úpravě

(57)

Vakuový držák pro uchycení polovodičové desky řeší problém rychlé a jednoduché výměny polovodičových desek při elektrochemické úpravě v hromadné výrobě. Na první straně elektricky vodivé kruhové desky 11 držáku je vytvořen systém drážek 111 spojený odsávací trubicí se zdrojem podtlaku. Vodivá kruhová deska 11 držáku je zapuštěna do izolačního krytu 12, na jehož obvodu je vytvořena drážka 121 spojená se zdrojem přetlaku inertního plynu přívodní trubicí 14. Odsávací trubice 13 je souose umístěna v přívodní trubicí 14 a obě trubice jsou pevně mechanicky spojeny s vodivou kruhovou deskou 11 držáku.



Vynález se týká vakuového držáku pro uchycení polovodičové desky při elektrochemické úpravě.

Je známo zařízení, kde zpracovávaná polovodičová deska tvoří vodotěsně upevněné dno válcové nádoby, která je naplněna elektrolytem a umístěna v jiné nádobě naplněné rtutí. Jednu elektrodu tvoří platinová deska ponořená do elektrolytu ve válcové nádobě. Druhou elektrodu tvoří rtuť. V jiném zařízení zpracovávaná deska rovněž tvoří dno nádoby, které je matkou vodotěsně přitlačeno ke spodnímu okraji pláště nádoby. Uvnitř nádoby je elektrolyt, v němž je ponořena platinová elektroda. Druhou elektrodu tvoří dobrý elektrický vodič, např. měděný blok, připevněný k druhé straně polovodičové desky. Jiné známé zařízení sestává z dvoudílné nádoby, mezi jejímiž oběma elektricky izolovanými díly spojenými přírubou je uchycena polovodičová deska. Nevýhodou uvedených zařízení je značná časová náročnost při uchycování desek a nutnost vyměňovat těsnicí kroužky při stále se opakujícím rozebírání. Je obtížné zajistit bezpečné utěsnění dna nádoby s elektrolytem. Zanedbatelné není ani nebezpečí případné práce se rtutí.

V dalším známém zařízení je do nádoby s elektrolytem ponořena platinová elektroda. Druhou elektrodu tvoří vodivá vrstva materiálu, např. hliníku, která je nanášena na druhé straně polovodičové desky ponořené v elektrolytu. Celou druhou stranu polovodičové desky s vodivým povlakem včetně elektrického přívodu je nutno od elektrolytu v nádobě elektricky i chemicky izolovat, např. povlakem vosku. Při každé výměně desky je nutno tuto izolaci spolehlivě obnovit, což je náročné na přesnost provedení.

Dále jsou známy vakuové držáky pro uchycení polovodičových desek, ale jejich různé konstrukce neumožňují elektrickou izolaci držáku od elektrolytu při elektrochemické úpravě.

Tyto nedostatky známých řešení uchycení polovodičové desky velmi ztěžují jejich použití pro elektrochemickou úpravu desek v hromadné výrobě nebo značně zvyšují výrobní náklady.

Uvedené nedostatky odstraňuje vakuový držák pro uchycení polovodičové desky při elektrochemické úpravě podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že elektricky vodivá kruhová deska držáku je zapuštěna do izolačního krytu, např. z teflonu, po jehož obvodu v rovině první strany desky držáku je vytvořena drážka, spojená se zdrojem přetlaku inertního plynu přívodní trubicí, v níž je souose umístěna odsávací trubice, spojující systém axiálních a radiálních drážek na první straně desky držáku se zdrojem podtlaku. Přívodní trubice a odsávací trubice jsou pevně spojeny s kruhovou deskou držáku v její ose rotace.

Vakuový držák podle vynálezu je zaručeně elektricky izolován od elektrolytu, v němž je ponořen. Tlakový inertní plyn zabraňuje proniknutí elektrolytu do odsávací trubice. Navíc jeho unikání přispívá k promíchávání elektrolytu. Tyto výhody se projeví hlavně v jednoduché a rychlé manipulaci s polovodičovými deskami.

Příklad vakuového držáku pro uchycení polovodičové desky je dále popsán pomocí výkresu, kde na obr. 1 je znázorněn držák v příčném řezu a na obr. 2 je znázorněn systém axiálních a radiálních drážek v desce držáku a drážka na obvodu izolačního krytu.

Vakuový držák na obr. 1 a obr. 2 se skládá ze dvou částí.

První částí je kovová kruhová deska 11 držáku, na jejíž první straně přiléhající k polovodičové desce 2 je vytvořen systém axiálních drážek 111. Tyto axiální drážky 111 jsou spojeny radiálními drážkami s odsávací trubicí 13, připojenou ke zdroji podtlaku. Druhou částí držáku je izolační kryt 12 z teflonu, do něhož je svou druhou stranou zapuštěna kruhová deska 11 držáku. Na obvodu izolačního krytu 12 v rovině první strany kruhové desky 11 držáku je vytvořena drážka 121, spojená se zdrojem přetlaku inertního plynu přívodní trubicí 14. Odsávací trubice 13 je souose umístěna v přívodní trubicí 14. Odsávací a přívodní trubice 13, 14 jsou pevně mechanicky spojeny s kruhovou deskou 11 držáku v její rotační ose. Pro lepší uložení zpracovávaných polovodičových desek 2 je spod-

ni okraj izolačního krytu 12 vyvýšen. Průměr kruhové desky 11 držáku je vždy menší než průměr polovodičové desky 2.

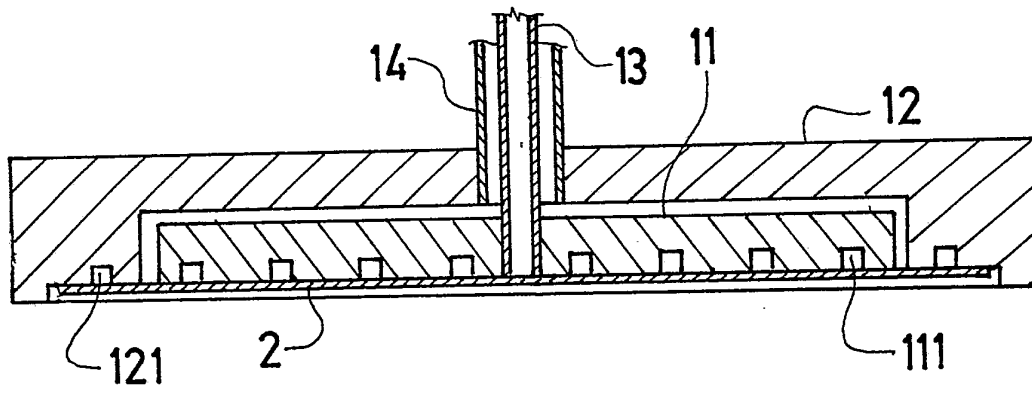
Zpracovávaná polovodičová deska 2 se položí na první stranu, opatřenou drážkami 111 držáku. Odsávací trubicí 13 se odsaje vzduch z prostoru mezi kruhovou deskou 11 a polovodičovou deskou 2. Vzniklým podtlakem je polovodičová deska 2 přidržována. Přívodní trubicí 14 se do drážky 121 na obvodu izolačního krytu 12 vhání tlakový inertní plyn. Inertní plyn částečně proniká do drážek 111 a odsávací trubice 13, částečně uniká kolem okraje polovodičové desky 2. Držák 1 s přisátou polovodičovou deskou 2 se vloží do nádoby s elektrolytem, kde se provede elektrochemická úprava. Po skončení uvedené úpravy se držák 1 s přisátou polovodičovou deskou 2 vyjme z elektrolytu a zbylý elektrolyt se s polovodičové desky 2 odstraní, např. opláchnutím ve vodě. Po vypnutí odsávacího zařízení zanikne podtlak udržovaný mezi plochou spodní stěny elektricky vodivé desky 11 a plochou přivrácené strany polovodičové desky 2. Polovodičová deska 2 se uvolní a na její místo lze ihned vložit novou, nezpracovanou polovodičovou desku 2 a celý postup se opakuje. Probublávání inertního plynu do elektrolytu výhodně pomáhá elektrolyt promíchávat. Další promíchávání je umožněno otáčením držáku kolem osy, což jeho kompaktní konstrukce dovoluje.

Vakuový držák podle vynálezu umožňuje jednoduchou a rychlou výměnu polovodičových desek při jejich úpravě příslušnými elektrochemickými postupy, zvláště pak při přípravě pórovitého křemíku pro vytváření SOI, tj. silicon-on-Insulator, struktur. Je možno ho použít nejen pro laboratorní potřeby, ale především v automatizované výrobě při různých elektrochemických postupech, např. při řízené depozici z roztoků, při elektrochemickém selektivním leptání nebo při odhalování dislokací a poruch krystalové mřížky, projevujících se při ponoření polovodičových materiálů do roztoku fluoridových iontů při průtoku elektrického proudu.

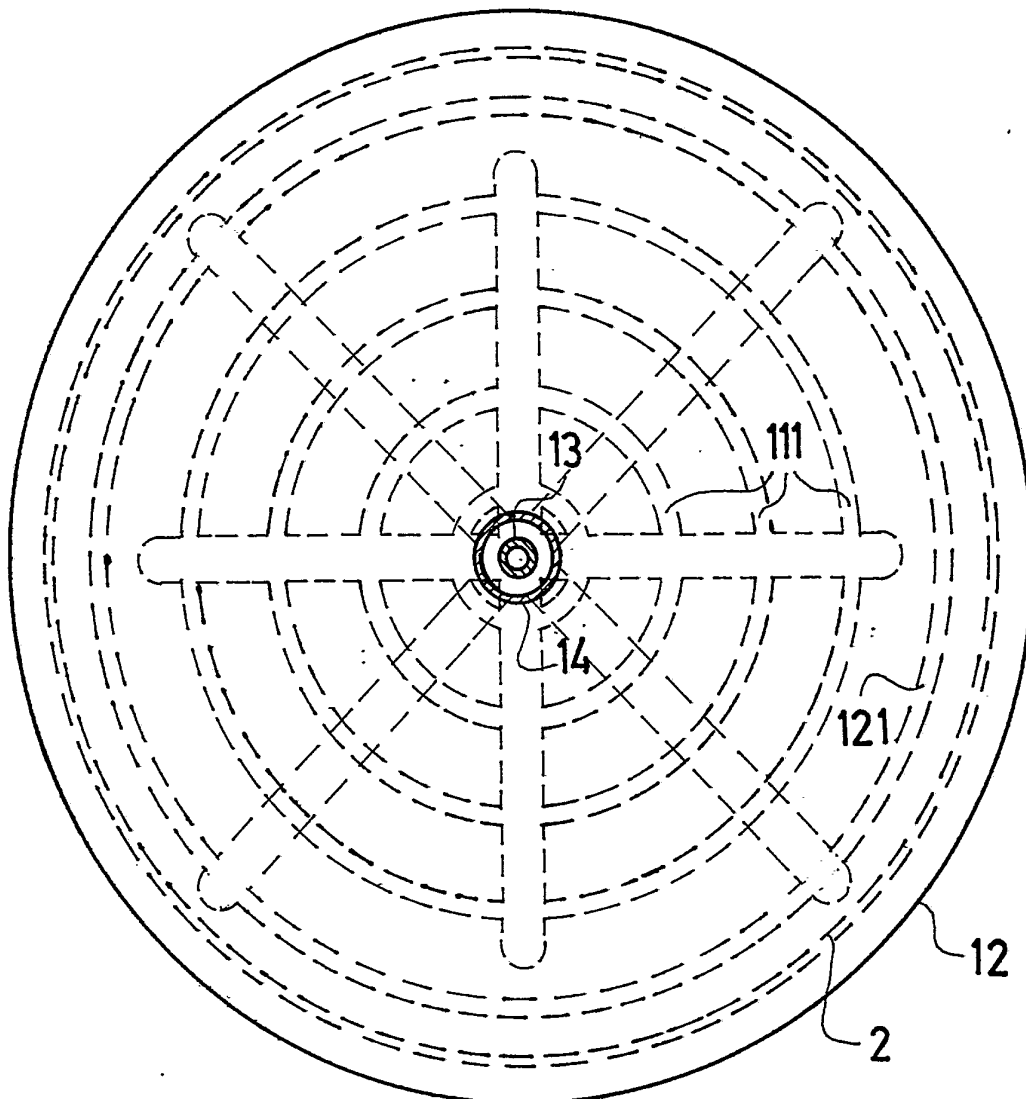
P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Vakuový držák pro uchycení polovodičové desky při elektrochemické úpravě, sestávající z desky držáku, na jejíž první straně přiléhající k polovodičové desce je vytvořen systém drážek, vyznačující se tím, že elektricky vodivá kruhová deska (11) držáku je zapuštěna do izolačního krytu (12), např. z teflonu, po jehož obvodu v rovině první strany desky (11) držáku je vytvořena drážka (121), spojená se zdrojem přetlaku inertního plynu přívodní trubicí (14), v níž je souose umístěna odsávací trubice (13), spojující systém axiálních a radiálních drážek (111) na první straně desky (11) držáku se zdrojem podtlaku, přičemž přívodní trubice (14) a odsávací trubice (13) jsou pevně spojeny s kruhovou deskou (11) držáku v její ose rotace.

1 výkres



OBR. 1



OBR. 2