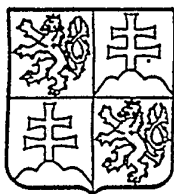


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

272 117

(11)

(13) B₁

(51) Int. Cl.⁵
C 23 C 6/00

(21) PV 8488-87.B

(22) Přihlášeno 25 11 87

(40) Zveřejněno 14 05 90

(45) Vydáno 07 10 91

(75)

Autor vynálezu

KURTEV BORIS ing. CSc.,
VRBACKÝ IVAN ing., HRADEC KRÁLOVÉ

(54)

Způsob pokování stěn otvorů v keramice

(57) Způsob pokování stěn otvorů v keramice se používá především v mikroelektronice při pokování keramických substrátů nebo vícevrstevných keramických struktur. Provedení spočívá v tom, že dávka preparátu protече otvory určenými k pokovení působením tlakového rozdílu 5 až 500 kPa. Nepokovené čelní plochy jsou zakryty maskou vymezující přesah pokovení z otvorů na tyto čelní plochy. Průtok pokovovacího preparátu může být uskutečněn v několika dávkách.

Vynález se týká způsobu vytváření pokovení na stěnách otvorů v keramických výrobcích, například na stěnách otvorů v keramických substrátech nebo vícevrstevných keramických strukturách používaných v mikroelektronice.

V současné době se pokovení provádí dvěma způsoby. První způsob je založen na tom, že pokovení na stěnách otvorů v keramických výrobcích se vytváří tak, že se pokovovaný otvor nejprve naplní pokovovacím preparátem v podobě pasty a přebytek pasty se z otvorů odsaje. Nevýhoda tohoto způsobu spočívá v tom, že je obtížné dosáhnout dokonalého vyplnění otvorů pokovovacím preparátem a zabezpečit tak smočení jejich stěn. Při vyplňování dochází často k uzavírání vzduchových bublin, a to má za následek vytváření nepokovených míst. Mimo to je tloušťka takto získaného pokovení silně závislá na době uplynulé mezi naplněním a odsátím přebytku pasty a dále i na vlastnostech pasty a keramického materiálu. Nadměrná tloušťka pokovení může vést až ke ztrátě průchodnosti otvorů. Obtížně se dosahuje reprodukovatelné konfigurace pokovení v místě přechodu z otvoru na čelní plochy výrobku. To v mnoha případech vede k nutnosti provádět pokovení zvlášť z obou protilehlých stran. Druhý používaný způsob pokovování stěn otvorů je založen na dávkování pasty do otvorů a následném rozprostření této dávky po stěnách otvorů působením odstředivé síly. Nevýhodou tohoto způsobu pokovování je složitost používaného zařízení a obtížně splnitelné nároky na přesnost dávkování.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob pokovování stěn otvorů v keramice, především na stěnách otvorů v keramických substrátech nebo vícevrstevných keramických strukturách používaných v mikroelektronice, vyznačující se tím, že dávka pokovovacího preparátu proteče otvory určenými k pokovení působením tlakového rozdílu mezi konci otvorů 5 až 500 kPa, přičemž nepokovované čelní plochy jsou zakryty maskou vymezující přesah pokovení z otvorů na tyto čelní plochy. Způsob pokovování může být také realizován průchodem pokovovacího preparátu v nejméně dvou dávkách. Dále je možné uskutečnit pokovovací proces tak, že po průchodu pokovovacího preparátu pokovovanými otvory následuje průtok vzduchu těmito otvory po dobu 0,5 až 15 sekund při tlakovém rozdílu mezi konci otvorů 5 až 500 kPa, přičemž tlakový rozdíl je zpravidla vytvářen na stejném externím zařízení jako při pokovovacím procesu. Oddělení masky od předmětu, který obsahuje pokovené otvory, je výhodné uskutečnit opět při tlakovém rozdílu mezi konci otvorů 5 až 500 kPa.

Způsob pokovování podle vynálezu umožňuje především dokonale smočit stěny všech pokovovaných otvorů pokovovacím preparátem. Tloušťka pokovení stěn je reprodukovatelná, a tím je zabezpečena jednak průchodnost všech otvorů a jednak nepřítomnost nepokovených míst. Způsob pokovování podle vynálezu umožňuje také dobrou reprodukovatelnost konfigurace pokovení v místě přechodu z otvoru na čelní plochy výrobku a definování této konfigurace volbou geometrie masky.

Vynález bude blíže vysvětlen v následujících příkladech možného provedení.

Příklad 1

Při vytváření pokovení na stěnách otvorů v polotovarech keramických pouzder pro mikroelektroniku se nevypálený arch keramické fólie s vyraženými otvory o průměru 0,4 mm položil na pokovovací masku, ve které byly otvory o průměru 0,6 mm ve stejném uspořádání jako otvory 0,4 mm, vyražené v keramické fólii. Soustřednost otvorů je zajištěna registračními kolíky. Odsáváním vzduchu z prostoru pod maskou se mezi konci otvorů vytvořil rozdíl tlaku 15 kPa. Přes sítotiskovou šablonu umístěnou nad horní plochou archu keramické fólie se za působení tlakového rozdílu pokovovací pasta nechala ve čtyřech dávkách, vytvořených čtyřmi zdvihy sítotiskové stěrky, projít otvory vyraženými v archu keramické fólie. Po odstranění sítotiskové šablony se arch keramické fólie s pokovenými otvory ručně oddělil od masky, při současném odsávání vzduchu

z prostoru pod maskou. Tímto způsobem pokovené otvory se vyznačovaly souvislým povlakem pokovovací pasty na stěnách, který plynule přecházel na spodní stranu archů, kde vytváří souvislý souměrný lem o šířce přibližně 0,1 mm.

Příklad 2

Při vytváření pokovení na stěnách otvorů ve vypálených keramických substrátech pro mikroelektroniku se substrát opatřený laserem vrtanými otvory o průměru 0,14 mm položil na pokovovací masku, ve které byly otvory 0,24 mm ve stejném uspořádání jako otvory 0,15 mm vrtané v substrátu. Soustřednost otvorů byla zajištěna dorazy, o které se opíraly dvě navzájem kolmé hrany substrátu. Na horní plochu substrátu se umístila šablona opatřená přetlakovou komorou, ve které se pohybovala stěrka. Vháněním vzduchu do přetlakové komory se mezi konci otvorů v substrátu vytvořil rozdíl tlaku 300 kPa. Jedním zdvihem stěrky se pokovovací pasta nechala za působení tlakového rozdílu projít otvory v substrátu.

Vynález může být dále využit při vytváření i jiných než kovových povlaků na stěnách otvorů v různých materiálech.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob pokovování stěn otvorů v keramice, především stěn otvorů v keramických substrátech nebo vícevrstevných keramických strukturách používaných v mikroelektronice, vyznačující se tím, že dávka pokovovacího preparátu proteče otvory určenými k pokovení působením tlakového rozdílu mezi konci otvorů 5 až 500 kPa, přičemž nepokovené čelní plochy jsou zakryty maskou vymezující přesah pokovení z otvorů na tyto čelní plochy.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že průtok pokovovacího preparátu se provede v nejméně dvou dávkách.

3. Způsob podle bodů 1 nebo 2, vyznačující se tím, že po průchodu pokovovacího preparátu pokovovanými otvory následuje průtok vzduchu těmito otvory po dobu 0,5 až 15 sekund při tlakovém rozdílu mezi konci otvorů 5 až 500 kPa.

4. Způsob dle bodů 1 nebo 2 a/nebo 3, vyznačující se tím, že oddělení předmětu obsahujícího pokovené otvory od masky se provede za průtoku vzduchu při tlakovém rozdílu mezi konci otvorů 5 až 500 kPa.