



POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

207856

(11)

(B1)

[51] Int. Cl.³

C 03 C 17/22

[22] Přihlášeno 03 09 76

[21] {PV 5737—76}

[40] Zveřejněno 31 10 80

[45] Vydáno 30 05 83

[32] [31] [33] Právo přednosti od 23 09 75
(WP C 03c/188 492) Němec-
ká demokratická republika

[75]

Autor vynálezu

GÖRMAR GÜNTHER, Übigau, MEDICUS GÜNTHER a HÖNEMANN
GÜNTHER, Torgau (NDR)

(54) Způsob výroby elektricky vyhřívatelných skleněných desek a keramických materiálů

1

Vynález se týká způsobu výroby vyhřívatelných skleněných desek a keramických materiálů, zejména pro chránění zadních skel motorových vozidel před zamrznutím a usazováním nánosů.

Jsou známy způsoby, při kterých se síťovým tiskem nanášejí odporové proužky ze suspenze kovového stříbra nebo jiného vzácného kovu a z nízkotavitelné frity v síťotiskovém oleji a potřebný koncový odpor se po vypálení odporových proužků nastaví galvanickou cestou. Použití stříbra nebo jiných drahých kovů je u těchto postupů nutné k tomu, aby se zajistila vodivost odporových proužků. Obecných kovů se dosud nepoužívalo v důsledku příliš malé vodivosti, popřípadě tvoření kyslíčků při vypalování. Glazury, navržené v průmyslu porcelánu pro dekorativní účely, které obsahují výhradně obecné kovy a při vypalování uvolňují izolující kyslíčkové vrstvy, mají příliš vysoké hodnoty elektrického odporu, než aby jich mohlo být použito pro vyhřívání skleněných desek nebo keramických materiálů.

Účelem vynálezu je odstranit tyto závady a udat hospodárnější postup pro výrobu vyhřívatelných skleněných desek a keramických materiálů a při úspoře drahých vzácných kovů.

2

Vynález vychází z úlohy, aby o sobě známé způsoby výroby vyhřívatelných skleněných desek a keramických materiálů, při kterých se nanášejí odporové proužky s obsahem vzácného kovu, mohly být prováděny bez přídavku vzácného kovu a aby přesto bylo lze obdržet odporové hodnoty dostatečně nízké pro vyhřívací skla.

Vynález proto vychází ze způsobu výroby vyhřívatelných skleněných desek a keramických materiálů, zejména pro chránění zadních skel motorových vozidel před zamrznutím a usazováním nánosů, nanášením úzkých odporových proužků z elektricky vodivého a vzácného kovu prostého materiálu, skleněné frity a síťotiskového oleje, vypálením odporových proužků a jejich následujícím galvanickým zesílením, přičemž podstata vynálezu spočívá v tom, že se odporové proužky po vypálení za účelem snížení jejich elektrického odporu zpracují mechanickým způsobem, tj. broušením, kartáčováním anebo leštěním.

Podle výhodného provedení vynálezu se jako elektricky vodivého a vzácného kovu prostého materiálu pro odporové proužky použije zinku nebo hliníku nebo mědi, přičemž mechanicky zpracované odporové proužky obsahují materiál prostý vzácného

kovu v hmotnostním množství 50 až 100 %.

Bylo totiž zjištěno, že elektrický odpor dosavadních proužků byl tak vysoký, že galvanické odlučování ke snížení odporu nebylo možné vůbec nebo jen v malé míře. Vysoké odporové hodnoty jsou způsobeny tím, že kovové částice jsou obklopeny kyslíčnickovým filmem a v důsledku toho nemají vůči sobě žádný vodivý styk. Podle vynálezu se však dosáhne podstatného snížení elektrického odporu mechanickou cestou krátkodobým broušením, kartáčováním anebo leštěním. Tím se odstraní kyslíčnickový film umístěný na povrchu kovových částic a kovové částice se do jisté míry navzájem rozmažou. Proužky, které jsou zpočátku matné, například matně šedivé při použití zinku, dostanou kovově lesklý povrch. Elektrický odpor lze při použití tohoto mechanického opracování podle obsahu kovu odporových proužků postupně snížit až asi na setinu. Tím se také umožní další galvanická úprava v podobě poměření, jak tomu například je při výrobě vyhřívatelných skleněných desek pro motorová vozidla.

Při použití silně negativního prvku zinku nastává galvanické vyloučení mědi ze směsného vinanového-kyanidového elektrolytu nejdříve bez proudu. Odporové hodnoty dosažené bezproudovým vylučováním kovu závisí přitom na jednotném pokrytí odporového proužku mědi a mohou být řádově desetkrát až stokrát nižší než výchozí odpor mechanicky opracovaného odporového proužku. Konečné nastavení odporu se provádí pomocí elektrolytického vylučování mědi při katodickém zapojení odporových proužků a při nanesení ochranné niklové vrstvy o sobě známým způsobem.

Podle jednoho provedení vynálezu lze použít suspenze práškového zinku v sítotiskovém oleji bez podílu frity. Při vypalování se práškový zinek nataví na povrch skla například keramického materiálu za vytvoření pevně ulpívající vrstvy odolné proti poškrábání. Elektrický odpor je znatelně menší než u shora popsaného provedení s izolujícím podílem frity. Krátkodobým mechanickým opracováním odporových proužků, například broušením, kartáčováním anebo leštěním, je elektrický odpor rovněž možno snížit na setinu. V důsledku nízkého odporu u tohoto provedení je zde dána možnost dodatečného bezproudového vyloučení mědi až k dosažení minimálních odporových hodnot, které jsou požadovány například pro výrobu vyhřívatelných skleněných desek pro motorová vozidla.

Měněním podílu frity až do bezfritové pasy lze nastavit jakýkoliv libovolný výchozí odpor pro nejrůznější oblasti použití v závislosti na daném připojeném napětí.

Vynález bude nyní vysvětlen na dvou příkladech provedení.

Příklad 1

Suspenze obecného kovu, například práškového zinku a nízkotající frity z borokřemičitého olovnatého skla v sítotiskovém oleji se sítovým tiskem nanese jako odporový proužek na sklo nebo keramiku, přičemž podíl zinku v odporovém proužku může ležet mezi 50 a 100 % hmotnosti. Po vypálení odporových proužků, například v průběhu zahřívání skleněných desek ve vytvrzovací peci za účelem předpětí pro výrobu jednodeskového bezpečnostního skla mají odporové proužky velmi vysoký elektrický odpor. Tento odpor je u odporového proužku o tloušťce 0,1 mm a šířce 1 mm a délce 10 cm podle obsahu zinku a podle podmínek sítového tisku 0,5 až 50 k Ω . Bezproudové nebo katodické elektrolytické vyloučení mědi na proužkách s takovými vysokými odporovými hodnotami není možné nebo je možné jen místy. Po intenzivním mechanickém povrchovém opracování, trvajícím 0,1 až 0,5 minut, a to za použití okrouhlého kartáče z mosazného drátu, upnutého ve sklířidle vrtačky, dosáhne se odporů velikostního řádu 50 Ω až 500 Ω . Je-li žádáno další snížení elektrického odporu, lze bezproudovým galvanickým vyloučením kovu, například mědi z alkalického roztoku síranu měďnatého, obsahujícího kyanid a vinan, dosáhnout pro shora uvedený příklad odporových hodnot přibližně menších než 1 až 50 Ω . Další snížení odporu na jeho konečnou hodnotu v případě příliš vysokých výchozích odporů lze provést dodatečným elektrolytickým poměření při katodickém zapojení odporového proudu. Následující poniklování slouží jako ochranná vrstva.

Příklad 2

Suspenze sestávající ze 60 % hmotnosti práškového zinku, 20 % hmotnosti frity z borokřemičitého olovnatého skla a z 20 % hmotnosti sítotiskového oleje se sítotiskovým postupem nanese na skleněný povrch v podobě soustavy vyhřívacích vodičů, sestávající z osmi odporových proužků, každý v délce jeden metr a šířce jeden milimetr, upravených v odstupu 30 mm, jakož i dvou sběrnic širokých 10 mm. Po usušení se soustava topných vodičů při zahřívání skleněné desky v kalici peci pro předpínací postup vypálí pro získání jednodeskového bezpečnostního skla, do něhož je systém topných vodičů vpálen. Výchozí odpor soustavy topných vodičů po vypálení činí přibližně 8 k Ω . Po pomalém přejíždění odporových proužků rotujícím kartáčem z mosazného drátu činí celkový odpor již jen asi 6 k Ω .

Odporové proužky mají nyní kovový lesk. Bezproudovým pokovováním se odpor snížil nejdříve až na asi 40 Ω . Konečné nastavení odporu na asi 1 Ω se provede například katodickým poměděním, jakož i poniklováním,

příčemž se při připojení napětí 7 V dosáhne vyhřívacího výkonu 50 W.

Pomědění za pomoci proudu může také ihned navázat na mechanické opracování povrchu.

Předmět vynálezu

1. Způsob výroby elektricky vyhřívatelných skleněných desek a keramických materiálů, zejména pro chránění zadních skel motorových vozidel před zamrznutím a usazováním nánosů, nanášením úzkých odporových proužků z elektricky vodivého a vzácného kovu prostého materiálu, skleněné frity a sítotiskového oleje, vypálením odporových proužků a jejich následujícím galvanickým zesílením, vyznačující se tím, že odporové proužky se po vypálení za účelem

snížení jejich elektrického odporu opracují mechanickým způsobem, tj. broušením, kartáčováním anebo leštěním.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že elektricky vodivý a vzácného kovu prostý materiál pro odporové proužky sestává ze zinku nebo hliníku nebo mědi, přičemž mechanicky opracované odporové proužky obsahují materiál prostý vzácného kovu v hmotnostní koncentraci 50 až 100 %.