



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

245 954

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 06 07 83

(21) (PV 5134 - 83)

(51) Int. Cl.⁴

B 24 B 31/02

(40) Zveřejněno 13 02 86

(45) Vydáno 01 03 88

(75)

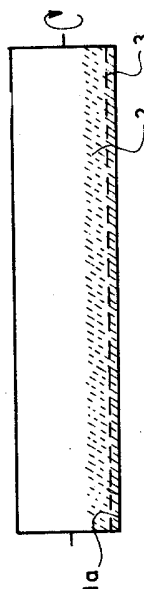
Autor vynálezu

AUDRLICKÝ JIŘÍ, HRADEC KRÁLOVÉ

(54)

Způsob fasetování křemenných výbrusů

Způsob fasetování křemenných výbrusů řeší problém hromadného vybrušování faset křemenných výbrusů. Podstata vynálezu spočívá v tom, že k opracování určené křemenné výbrusy 3 se vloží do válcové nádoby 1 o zvoleném vnitřním průměru, opatřené tekutou suspenzí s volným brusivem 2 která se po uzavření uvede ve vodorovné poloze do rychlostně nastavitelného otáčivého pohybu kolem své podélné osy a volným, klouzavým pohybem po vnitřní stěně otáčející se válcové nádoby 1 spojeným s otáčením a obracením křemenných výbrusů se na hranách obvodu křemenných výbrusů 3 vybrušují fasety do tvaru, odpovídajícímu zakřivení vnitřní stěny válcové nádoby 1.



Vynález se týká způsobu fasetování křemenných výbrusů používaných pro výrobu piezoelektrických krystalových jednotek.

Je známo, že křemenný výbrus ve tvaru destičky, který je základem krystalové jednotky, se po dosažení konečných rozměrů a tloušťky upravuje jemným zabroušením obvodu tak, že mezi obvodem a rovinnou částí vznikne nová sférická plocha, tzv. faseta. Dokonalost této plochy z hlediska symetrie velmi významně ovlivňuje hodnotu činitele jakosti Q a další parametry krystalové jednotky.

Dosud se vytváření fasety u kruhových destiček provádí ručním broušením v kovové misce, která se otáčí kolem své svislé osy. Její vnitřní tvar je kulovitý s poloměrem zakřivení podle požadovaného tvaru fasety. Kruhový křemenný výbrus, na kterém je nutno vytvořit fasetu, se uchopí do prstů ruky, smočí se ve vlhkém brusivu a vloží se do točící se fasetovací misky. Prsty je křemenný výbrus přidržován a tlačěn na stěnu fasetovací misky. Během broušení musí být křemenný výbrus pootáčen a současně se přidává nové brusivo. Broušení se provádí tak dlouho, až vznikne požadovaný tvar fasety. Průběžně se musí vizuálně kontrolovat šířka fasety, šířka válcové části křemenného výbrusu, tzv. cestičky, představují průměr zbývající rovinné plošky a nebo rezonanční kmitočet křemenného výbrusu. Po dokončení fasety na jedné straně se křemenný výbrus obrátí a broušení se provádí obdobným způsobem na straně druhé.

Nevýhody ručního broušení faset spočívají v poměrně velkém rozptylu mechanických rozměrů fasety, to je kolísání průměru nefasetované části a šířky cestičky. Tím je následně ovlivněna

hodnota činitele jakosti Q , respektive hodnota elektrického náhradního odporu krystalové jednotky. Příčinou velkého rozptylu parametrů je skutečnost, že každý křemenný výbrus je zpracován jednotlivě. Pracovník provádějící broušení musí provádět častou kontrolu uvedených parametrů. Při dlouhotrvající práci dochází k probrušování konečků prstů. Použitím gumových ochranných nápleků na prsty se ztrácí citlivost hmatu, která je nutná pro držení a pootáčení křemenného výbrusu. Další nevýhodou dosud prováděného vytváření faset je ostře ohraničený přechod mezi fasetou a rovinnou částí křemenného výbrusu, jakož i ostrý přechod do válcové části křemenného výbrusu. Tyto oblasti s výrazným odlišením jednotlivých výbrusů fasety silně ovlivňují vznik nežádoucích mechanických kmitů v křemenném výbrusu.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje způsob fasetování křemenných výbrusů podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že k opracování určené křemenné výbrusy se vloží do válcové nádoby o zvoleném vnitřním průměru opatřené tekutou suspenzí s volným brusivem, která se po uzavření uvede ve vodorovné poloze do rychlostně nastavitelného otáčivého pohybu kolem své podélné osy a volným klouzavým pohybem po vnitřní stěně otáčející se válcové nádoby spojeným s otáčením a obracením křemenných výbrusů se na hranách obvodu křemenných výbrusů vybrušují fasety do tvaru odpovídajícímu zakřivení vnitřní stěny válcové nádoby o zvoleném vnitřním průměru.

Nejméně jedno zabrušování přechodu vybrušené fasety do rovinné části křemenného výbrusu se provádí ve válcové nádobě o postupně větším vnitřním průměru, opatřené tekutou suspenzí s volným brusivem při snížené rychlosti otáčivého pohybu válcové nádoby.

Výhody způsobu fasetování křemenných výbrusů podle vynálezu spočívají v možnosti zavedení hromadného fasetování křemenných výbrusů při současném zvýšení technické úrovně krystalových jednotek zlepšením parametrů jejich elektrického náhradního odporu a činitele jakosti Q při potlačení nežádoucích kmitů a rezonancí krystalových jednotek. Dále dochází ke zvýšení bezpečnosti práce

a úspore elektrické energie. Oproti ručnímu způsobu fasetování dochází zavedením navrhovaného řešení k zvýšení produktivity práce o 90 %.

Způsob fasetování podle vynálezu umožňuje fasetování jak kruhových, tak i pravouhlých křemenných výbrusů, což při ručním zpracování nebylo vůbec možné.

Způsob fasetování křemenných výbrusů podle vynálezu bude následovně blíže popsán v příkladovém provedení s pomocí připojených výkresů, kde

obr. 1 znázorňuje otočnou válcovou horizontálně umístěnou nádobu ve které jsou v tekuté suspenzi s volným brusivem umístěny k opracování určené křemenné výbrusy,

obr. 2 znázorňuje v nárysu křemenný výbrus a fasetou se zabroušenými přechody vytvořenými způsobem podle vynálezu,

obr. 3 znázorňuje postup vybroušení fasety a dalšího postupného zabrušování jejich přechodů podle vynálezu.

Způsob fasetování křemenných výbrusů podle vynálezu je zřejmý z obr. 1. Válcová nádoba 1, která může být zhotovena z různých materiálů s určitým stupněm tvrdosti, je uvnitř opatřena tekutou suspenzí s volným brusivem 2, ve které je uložena množina křemenných výbrusů 3. Tato válcová nádoba 1, otočně spojená s neznázorněným ovládacím zařízením, se musí při funkci trvale nacházet ve vodorovné poloze. Pro vybroušení požadovaného tvaru faset je podmínkou, aby vnitřní průměr válcové nádoby 1 odpovídal zakřivení vnitřní stěny 1a této nádoby, umožňující vybroušení fasety přibližně pod úhlem, který odpovídá úhlu zakřivení vnitřní stěny 1a válcové nádoby 1 při vnějším průměru na ni doléhajících křemenných výbrusů 3. Při vybroušování faset v otáčivé válcové nádobě 1 dochází k volnému otáčení i obrácení jednotlivých křemenných výbrusů 3, nacházejících se v tekuté suspenzi s volným brusivem 2 a při styku jejich vodorovných částí s vnitřní stěnou 1a válcové nádoby 1 dochází prostřednictvím mezi nimi se nacházející vrstvy tekuté suspenze s volným brusivem 2 k postupnému vybroušování obvodu jednotlivých křemenných výbrusů na obou jejich protilehlých obvodových částech, a to

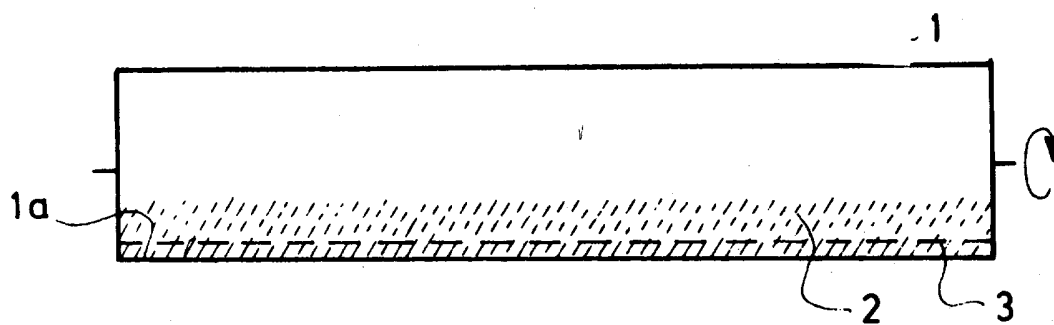
střídavě z obou stran, čímž se dosáhne zaobleného tvaru fasety. Tento postup vybrušování lze ovlivňovat rychlostí otáčení válcové nádoby 1, dobou trvání brusného procesu v závislosti na hmotnosti křemenných výbrusů 3 a požadovaném tvaru jejich fasety, dále hustotou tekuté suspenze s volným brusivem 2 a vnitřním průměrem válcové nádoby 1.

Při požadavku malé šířky fasety křemenného výbrusu 3, se vybrušení provádí v jedné etapě při použití jedné dávky tekuté suspenze s volným brusivem 2. Pro takové opracování je rychlost otáčení válcové nádoby 1 po celou dobu vybrušovacího procesu rovnoměrná. Délka vybrušovacího procesu trvá v závislosti na hmotnosti křemenných výbrusů 3 přibližně 50 hodin při zhruba 100 otáčkách za minutu. Dosažený tvar fasety s přechodem 30 je znázorněn na obr. 3 křivkou a. Při požadavku větší šíře fasety křemenného výbrusu 3 se provádí zabroušení přechodu 30 fasety do rovinné části ve válcové nádobě 1' většího vnitřního průměru než u první válcové nádoby 1, kdy při dotyku přechodu 30 fasety se zakřivením vnitřní stěny 1'a další válcové nádoby 1' většího vnitřního průměru dochází působením tekuté suspenze s volným brusivem 2 při menší rychlosti otáček válcové nádoby 1', prakticky ve dvojnásobné době než při vytváření prvního přechodu 30 k zabroušení tohoto přechodu 30 do tvaru křivky b, zakončené přechodem 31, jak znázorněno na obr. 3. V případě potřeby je možno obdobně dále zabrousit dosažený přechod 31 použitím další válcové nádoby 1'' s ještě větším vnitřním průměrem, do tvaru křivky c, zakončené přechodem 32, jak znázorněno na obr. 3, současně znázorněného na obr. 2. Postupným zabrušováním přechodu 30 a 31 dochází také k zabrušování přechodu 33 na rozhraní fasety s původní válcovou částí křemenného výbrusu 3, naznačenou na obr. 2 tak zvanou cestičkou 34. Vybrušování faset a jejich další zabrušování podle vynálezů se významně podílí na dosažení kvalitních, reprodukovatelných elektrických parametrů piezoelektrických krystalových jednotek.

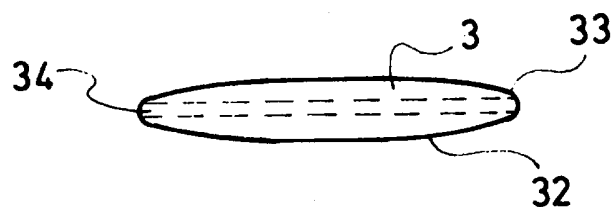
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

245 954

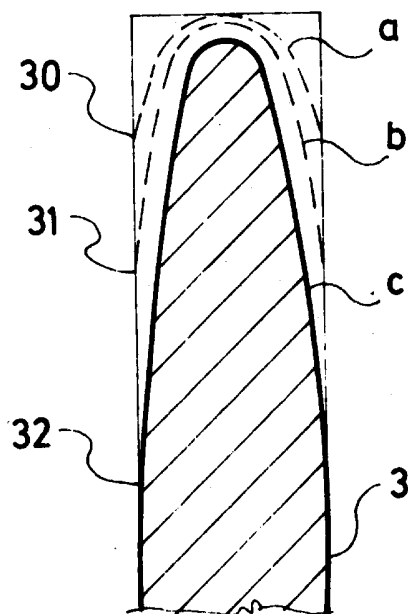
1. Způsob fazetování křemenných výbrusů, vyznačený tím, že k opracování určené křemenné výbrusy (3) se vloží do válcové nádoby (1) o zvoleném vnitřním průměru, opatřené tekutou suspenzí s volným brusivem (2), která se po uzavření uvede ve vodorovné poloze do rychlostně nastavitelného otáčivého pohybu kolem své podélné osy a volným klouzavým pohybem po vnitřní stěně otáčející se válcové nádoby (1) spojeným s otáčením a obracením křemenných výbrusů (3) se na hranách obvodu křemenných výbrusů (3) vybrušují fasety do tvaru, odpovídajícímu zakřivení vnitřní stěny válcové nádoby (1).
2. Způsob fasetování křemenných výbrusů podle bodu 1, vyznačený tím, že nejméně jedno zabrušování přechodu (30) vybroušené fasety do rovinné části křemenného výbrusu se provádí ve válcové nádobě (1') o postupně větším vnitřním průměru, opatřené tekutou suspenzí s volným brusivem (2) při snížené rychlosti otáčivého pohybu válcové nádoby (1').



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3