



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

197 946

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 03 07 78

(21) PV 4384-78

(51) Int. Cl.³ H 03 H 3/02

(40) Zveřejněno 31 08 79

(45) Vydáno 01 6 82

(75)

Autor vynálezu

STEFAN OTO ing. CSc., HRADEC KRÁLOVÉ

HOFMANN ANTONÍN ing., TŘEBECHOVICE POD OREBEM

(54) Zařízení k vytváření polarizačních elektrod na skupině tenkých piezokeramických destiček

1

Vynález se týká zařízení k vytváření polarizačních elektrod na skupině tenkých piezokeramických destiček pro vybuzení obrysových, ohybových, tloušťkových a tloušťkově střížných kmitů.

V současné době jsou piezokeramické destičky o tloušťce řádově několik desetin milimetrů polarizovány podle typu využívaných kmitů tak, aby vektor polarizace byl buď kolmý k rovině destičky pro kmity obrysové, tloušťkové, případně ohybové, nebo ležel v rovině pro kmity tloušťkově střížné nebo ohybové. Za tím účelem je nutno opatřit piezokeramické destičky polarizačními elektrodami tak, aby směr vektoru požadované polarizace byl kolmý k polarizačním elektrodám, například nanesením vrstvy stříbrné vypalovací pasty. S ohledem na tloušťku destičky je čisté nanesení elektrod na protilehlé strany destičky obtížné a prakticky nemožné. Vzhledem k nedokonalému provedení elektrod působí při polarizaci velká nehomogenita elektrického pole v okolí polarizačních elektrod a intenzita elektrického pole často přerůstá elektrickou pevnost na rozhraní keramika-olejová lázeň. Až dosud se připravovaly destičky pro polarizaci tak, že destičky využívající kmity obrysové a tloušťkové se opatřily polarizační elektrodou s izolační mezerou, nebo se u pokovených destiček zabrousily hrany, aby se zabezpečila správná polarizace. Destičky využívající kmity tloušťkově střížné a tloušťkové se připravovaly tak, že z piezokeramického mate-

197 948

riálu se připravil hranol o dvou základních rozměrech, odpovídajících budoucím destičkám. Hranol se opatřil velkoplošnými elektrodami nanesením vodivé pasty a polarizoval se. Po polarizaci se hranol rozřezal na tenké destičky požadované tloušťky, které se dále upravovaly broušením. Tyto způsoby přípravy destiček mají celou řadu nedostatků. Základním nedostatkem je, že relativně velkoobjemový hranol se obtížně připravuje homogenní jak co do materiálových vlastností, tak i co do počtu a velikosti mikroskopických poruch. Rozřezání na destičky i další technologické zpracování je velmi zdoluhavé a nákladné, narušuje strukturu a vlastnosti destiček a ovlivňuje výsledné parametry. Vzhledem ke tloušťce destiček jsou tyto operace provázeny velkým výmětem. Dosud prováděný způsob přípravy vzorků nedovoloval využít moderní technologii, vycházející z polotovarů ve formě tenkých fólií. Další nevýhodou je, že se v keramické technologii nevyhneme určitým nehomogenitám ve struktuře destiček. Ty potom mohou vyvolat při polarizaci ztrátu izolačního odporu, vedoucího k elektrickému průrazu, doprovázenému obvykle mechanickou destrukcí a tlakovou vlnou v olejové lázni. Tento jev obvykle způsobí destrukci celého bloku nebo jeho převážné části. Totéž může nastat při nevhodné nebo znečištěné olejové lázni.

Uvedené nedostatky popsaného stavu techniky jsou odstraněny vynálezem, jehož podstata spočívá v tom, že se skládá nejméně ze dvou samostatných buněk stejných rozměrů, z nichž každá obsahuje pomocný hřeben s nejméně třemi zářezy, jejichž šířka se rovná tloušťce destičky zvětšené o pětinu až třetinu tloušťky této destičky a hloubka nejméně šířce destičky, dvě kontaktovací fólie z elektricky vodivé pryže stejných plošných rozměrů jako pomocný hřeben, překryté dvěma kovovými upínacími elektrodami stejných rozměrů jako pomocný hřeben, zasunutými do přídržovače, sestaveného např. z pružiny, základové desky a třmenu elektricky izolovaného, přičemž všechny buňky jsou od sebe odděleny izolačními ochrannými přepážkami.

Výhodou vynálezu je, že bylo možno upustit od zastaralé, pracné a nákladné technologie přípravy hranolu, jeho polarizace a rozřezání, a přejít na moderní technologii přípravy tenkých destiček. To vylučuje nehomogenity a mechanické vady, vznikající při technologickém zpracování velkých bloků piezokeramiky, a zaručuje příznivé parametry finálních výrobků. Snižuje možnost destrukce v olejové lázni. Další výhodou je, že při polarizaci podle vynálezu se zvýší polarizační gradienty, čímž se zlepší vlastnosti piezokeramických výbrusů.

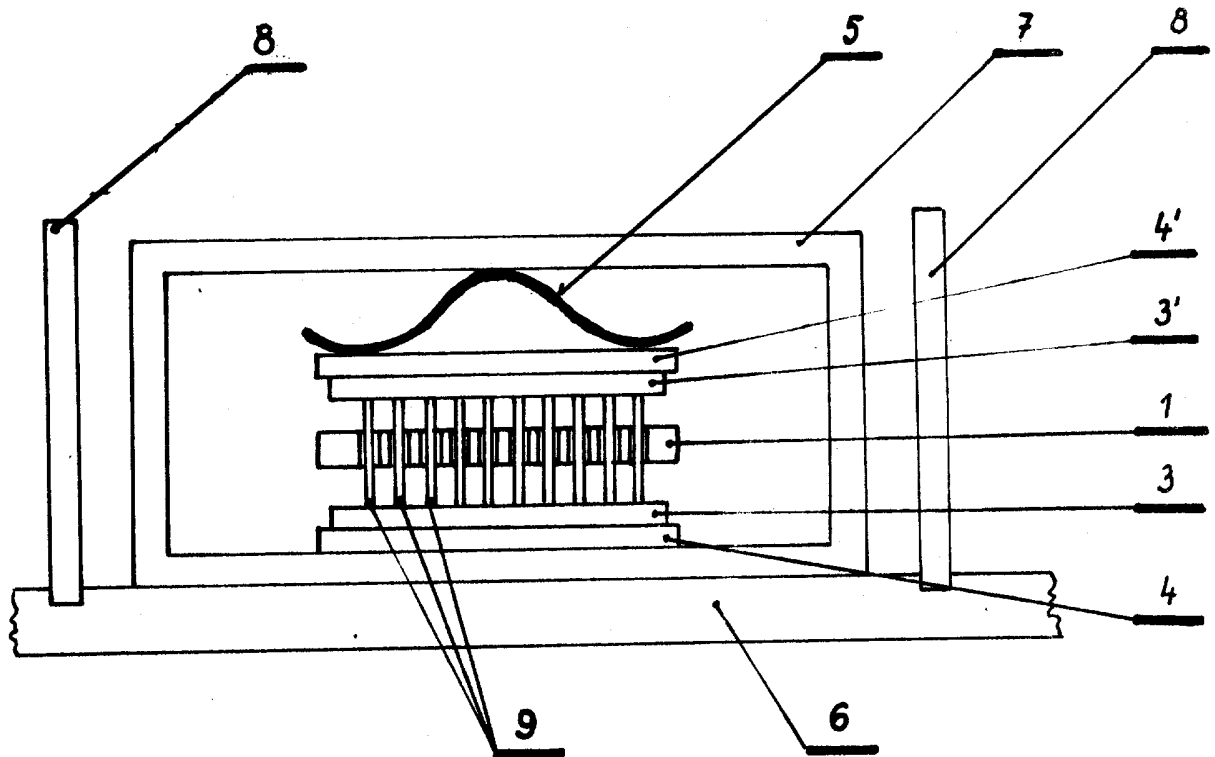
Vynález bude blíže vysvětlen a popsán na možném příkladu provedení podle vynálezu pomocí výkresu, kde obr. 1 znázorňuje nárys složeného přípravku s vloženými destičkami a obr. 2 půdorys pomocného hřebene.

V konkrétním příkladu provedení podle vynálezu byly na základovou desku 6, společnou všem čtyřem buňkám, položeny čtyři třmeny 7 elektricky izolované. Do každého třmenu 7, který představuje jednu buňku, byla vložena na kovovou upínací elektrodu 4 kontaktovací fólie 3 z pružné, elektricky vodivé pryže o tloušťce minimálně 3 mm, v konkrétním případě 3,2 mm. Tloušťka pryžové fólie závisí na tuhosti pryže. Na ni bylo položeno deset keramick-

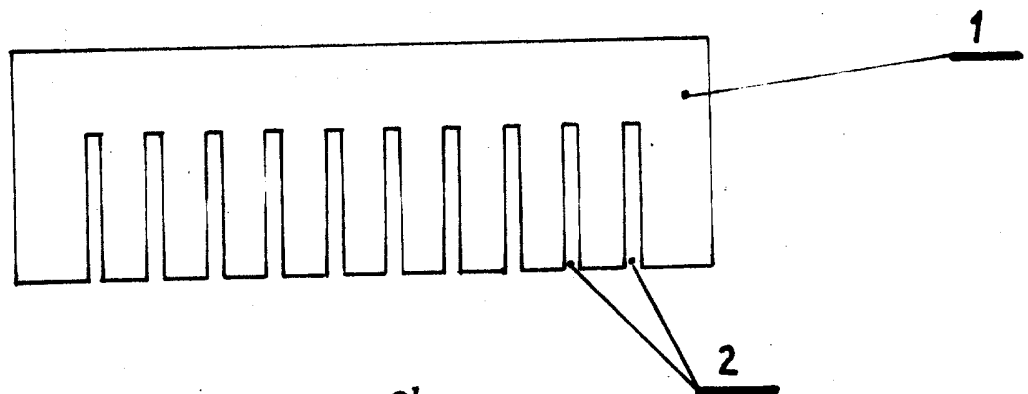
kých destiček 2 o rozměrech 8 x 8 mm vyrobených lisováním z keramické tenké fólie o tloušťce 0,3 mm, založených do zářezů 2 pomocného hřebene 1. Zářezy byly 0,35 mm široké, 9 mm hluboké a vzdálenost zářezů 2 od sebe byla 1,5 mm, tedy asi čtyřnásobek tloušťky keramické destičky 2. Celková délka pomocného hřebene 1 byla 20 mm, volný prostor ke stěnam třmenu 7 byl na každé straně 20 mm. Na složený celek byla položena kontaktovací fólie 3' a kovová upínací fólie 4'. Pod horní okraj třmenu 7 byla zasunuta pružina 5, která za-bořila hrany keramických destiček 2 do pryžových kontaktovacích fólií 3, 3' do hloubky odpovídající zhruba tloušťce destičky 2. Po založení destiček 2 byl pomocný hřeben 1 vyjmut. Tak byly srovnány i další buňky. Všechny buňky mezi sebou byly izolovány ochrannými izolačními přepážkami 8, jejichž výška se rovnala výšce třmenům 7. Účelem izolačních přepážek 7 je vyloučit přenášení případné tlakové vlny v olejové lázni v případě průrazu a destrukci destiček v jedné buňce. Fólie elektricky vodivé pryže vytvářejí na úzkých hranách piezokeramických destiček 2 elektricky vodivé elektrody a zaručují spolehlivé kontaktování všech destiček 2. Tvar deformace pryžové kontaktovací fólie 3, 3' v místě styku s destičkou 2 působí příznivě na rozložení gradientu elektrického pole. Je výhodné elektrody jednotlivých bloků připojit ke zdroji polarizačních napětí přes samostatné pojistky.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení k vytváření polarizačních elektrod na skupině tenkých piezokeramických destiček, vyznačené tím, že se skládá nejméně ze dvou samostatných buněk stejných rozměrů, z nichž každá obsahuje pomocný hřeben (1) s nejméně třemi zářezy (2), jejichž šířka se rovná tloušťce destičky zvětšené o pětinu až třetinu tloušťky této destičky a hloubka nejméně šířce destičky, dvě kontaktovací fólie (3, 3') z elektricky vodivé pryže stejných plošných rozměrů jako pomocný hřeben (1), překryté dvěma kovovými upínacími elektrodami (4, 4') stejných rozměrů jako pomocný hřeben (1), zasunutými do přídržovače, sestaveného např. z pružiny (5), základové desky (6) a třmenu (7), elektricky izolovaného, přičemž všechny buňky jsou od sebe odděleny izolačními ochrannými přepážkami (8).



Obr. 1



Obr. 2