五、發明說明（1）

發明範疇

本發明有關鈦酸鋇為主之組成物，其形成具小晶粒及高介電常數之陶瓷體。

發明背景

對降低多層陶瓷電容器（ＭＬＣ）之大小以在電路板上佔用較少空間並減低成本一直有需求。尺寸及成本之降低可藉發展高介電常數（Ｋ）之陶瓷材料並藉產製具薄介電層，一般為２５微米或更少，之ＭＬＣ而完成。雖然具１５，０００或更大之Ｋ的陶瓷介電體為已知，但此通常基於高鉛材料諸如鈮酸鉛鎂，或鈮酸鉛鐵等。除了具高鉛含量之加工粉末對健康之潛在損害外，此材料亦易有ＭＬＣ應用所不期望之某些性質，諸如極低機械強度，低化學耐用性，及在ＭＨｚ頻率之低Ｋ。

基於鈦酸鋇之高介電常數材料亦已知（例如 Burn, Raad and Sasaki, Proceedings of the Capacitor and Resistor Technology Symposium (CARTS), Amsterdam １９８９）。但是，晶粒一般大於５微米，故橫跨各介電層存有數晶粒，若層厚少於２５微米則不足以達高可信度。小晶粒之高介電常數載於由溼式化學加工諸如溼熱法（Neirman, J. Mats. Sc. Vol. ２３, p. ３９８０, １９８８）或烷氧化物所製之鈦酸鋇及鋯酸鋇固體溶液。此種固體溶液組成物不適於具薄層之ＭＬＣ，因為居禮峰（或居禮溫度）高於２５℃且介電常數隨溫度之變化急遽

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝・・・訂・・・線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（2）

。居禮溫度高於２５℃之組成物就具薄膜之ＭＬＣ言之損耗因數（dissipatiogn factor)不適地高。因此，對具高介電常數，細晶粒及低於２５℃之居禮溫度的鈦酸鋇為主之陶瓷介電材料仍有需求。

先前技藝

美國專利４，６４０，９０５（Burn）描述具下式以鈦酸鋇為主之介電體

$$(1-X)\ [(Ba_{1-x}Pb_x)Ti_{1-(u+v)}Zr_uSn_v)O_3] + X\ [A(Zn_{1/3}Nb_{2/3})O_3 + Y\ [F]$$

式中Ａ選自Ｐｂ，Ｂａ及其混合物，Ｆ為摻鎂之硼酸鋅焊劑，且ｘ，ｕ及ｖ＝０至０．１２５。揭示高達１０，３００之介電常數。

美國專利４，８５５，２６６（Burn）揭示鈦酸鋇為主之組成物，其適用於具銅電極之多層陶瓷電容器。鈦酸鋇包括給予及收授兩添加劑及焊劑相。包括含Ｚｒ，Ｚｎ及Ｎｂ之摻雜鈦酸鋇之用途。得到高達９０００－１０，０００之介電常數。

美國專利４，８２０，６８８（Kato等人）描述Ｋ為１２，０００且燒成晶粒大小為０．８－１微米之鈦酸鋇為主之介電體。介電粉含Ｃａ，Ｚｒ，Ｓｎ，Ｂｉ，Ｙ，及Ｐｂ摻雜物且由氯化鋇、氯化鈦及摻雜物之水溶液沈澱。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝・・・訂・・・線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（3）

美國專利４，８２９，０３３（Menashi 等人）及４，６４３，９８４（Abe 等人）揭示藉溼熱（hydrothermal)加工製得之包括摻雜鈦酸鋇的複合鈣鈦礦材料。

發明總論

本發明有關一種組成物，其用以形成介電常數至少１０，０００，居禮溫度低於２５℃，且晶徑為５微米或更少之致密介電體。主要地，發明針對一種組成物，其包括

（ａ）經改質之鈦酸鋇細粒；及

（ｂ）（１）鈣及鈦之氧化物，其先質，或鈦酸鈣與（２）氧化錳，其先質，鈦酸鋇或錳酸鈣之摻和物；

經改質之鈦酸鋇顆粒依以下化學式含有在原子刻度上於整個顆粒中皆有分佈之Ｚｒ，Ｚｎ及Ｎｂ摻雜物

$$BaTi_{1-(x+3y/2)}(Zr_xZn_{y/2}Nb_y)O_3$$

式中

$x = 0.01 - 0.20$，且

$y = 0.005 - 0.075$

另一方面，發明有關一種上述組成物在有機介質中之分散物，其可鑄成介電片。

另一方面，發明有關先燒烤上述介電片以由彼蒸發有機介質並藉燒結將無機固體致密化而製之介電層。

再另一方面，本發明有關一種電容器，其包括數個上

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝・・・訂・・・線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)甲4規格(210×297公釐)

五、發明說明（4）

述介電層，其介於至少兩電極層間。

發明詳述

在本發明中，鋅，鈮及鋯摻雜物在產製中包含於鈦酸鋇中。鈦酸鋇製法揭示於共審理申請案，美國編號０７／１４４，８３５（代理文件編號ＣＨ－１４１２）且包括步驟：

（ａ）將有機金屬化合物，或有機金屬化合物之混合物，其結構為ＴｉＬｎ，式中Ｌ為可水解基，或此種基之組合，其選自烷氧基，芳氧基，胺烷氧，乙醯氧，及乙醯丙酮基，與化合物或化合物混合物，其通式為ＢａＸｙ，式中Ｘ為陰離子，或陰離子之組合，其選自氫氧基，氯基，硝酸根及乙酸根，之溶液在碱性，高端能之環境下混合；

（ｂ）將反應產物結晶；及

（ｃ）單離晶體。

此法之特佳例中，鈦酸鋇以下法製得：

（ａ）第一組份流之鈦酸四丁酯與第二組份流之氫氧化鋇溶液在８０－８５℃之溫度及高端能環境下反應，包括將該組份流同時泵經同軸噴混器以形成漿液並將該漿卸入含有碱水之排液容器中；

（ｂ）在連續攪拌下回流加熱使該漿結晶；及

（ｃ）單離該結晶。

摻雜物諸如Ｚｒ，Ｎｂ及Ｚｎ可於製備中摻入鈦酸鋇

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝・・・・訂・・・・線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)甲4規格(210×297公釐)

五、發明說明（5）

中，其藉，例如，n－丙氧化鋯，氧化鈮，及無水氯化鋅之混合物部分取代鈦酸四丁酯，如上述共審理案所詳述者。

摻雜物取代鈦酸根結晶格子上之鈦，如未顯示第二相之清楚鈣鈦礦x射線繞射圖形所示。此種適當組合之摻雜物將鈦酸鋇之居禮溫度（Curie temp）由純鈦酸鋇之約１３０℃移至２５℃以下，較好為約５℃。含適當摻雜物之經改質鈦酸鋇顆粒具下式：

$$BaTi_{1-(x+3y/2)}(Zr_xZn_{y/2}Nb_y)O_3$$

式中x為０．０１至０．２０且y為０．００５至０．０７５。較佳顆粒中，x約０．０７且y約０．０２７。

添加（１）鈣，及鈦之氧化物，其先質，或鈦酸鋇，及（２）錳氧化物，其先質，錳酸鋇或錳酸鈣之摻和物於經改質之鈦酸鋇顆粒。金屬氧化物先質為在鍛燒或燒成時轉化成金屬氧化物之化合物。此種先質包括碳酸鹽，氫氧化及硝酸鹽。

先前技藝中已知在經摻雜鈦酸鋇中包含氧化鈣可調整居禮峰（Curie peak）之寬度以降低介電常數對溫度之依存性。但是，吾人發現適量鈣不能在上述製法中摻於經摻雜之鈦酸鋇，因氫氧化鋇溶解度大於氫氧化鈣故使鋇比鈣先反應。鈦酸鋇，或先質諸如碳酸鈣及氧化鈦之機械混合物，添加於經摻雜鈦酸鋇以試圖調整居禮峰（Curie peak

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝・・・・訂・・・・線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（6）

）之寬度。意外地，吾人發現，該添加在燒成時有利地抑制晶粒成長並將居禮峰移至稍高溫而妨礙了摻雜物之效果。

不幸地，經改質之鈦酸鋇及氧化鈣組成物具有低至無法實用之絕緣電阻。為提高絕緣電阻，亦添加少量氧化錳，其先質，錳酸鋇或錳酸鈣。因此，使用適量Ｚｒ，Ｚｎ及Ｎｂ於鈦酸鋇中，及適量鈦酸鈣及錳酸鋇或鈣，或先質，可將發明之介電材料設計成居禮點（Curie point)低於２５℃，燒成晶徑少於５微米，且在２５℃之介電常數大於１５，０００，其在８５℃減低少於約８５％。

代之鈣，鈦及錳添加物與經摻雜鈦酸鋇之機械摻和，添加物可藉共審理案號０７／５０６，９６６（代理文件編號ＣＨ－１７５７）中所述之方法塗於經摻雜鈦酸鋇粉之表面，其包括步驟：

（ａ）製得金屬（即，添加物）螯合物之濃安定液；

（ｂ）以控制速率添加金屬螯合物溶液於經摻雜鈦酸鋇之乾粉，而在該粉之液體極限下劇烈攪拌混合物；及

（ｃ）將該粉乾燥並煅燒以分解金屬螯合物並去除揮發性殘留物。

金屬螯合物溶液藉將金屬化合物混合物溶於螯合劑之濃水或水／有機溶液中製得。調整ｐＨ時，螯合劑可與金屬離子形成可溶之金屬螯合物。螯合劑增加金屬化合物在水或水／有機溶劑中之溶解度。此增加之溶解度是在粉末液體極限下施加於乾粉時得到適當塗層所必需。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝・・・訂・・・線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（7）

金屬螯合物溶液以控制下之速率添加於乾鈦酸鋇粉，而在粉末之液體極限下劇烈攪拌以在溶劑蒸發前後到顆粒上之均勻分佈。液體極限意指在液體及塑料態間之絕對極限上包括陶瓷顆粒之粉末的水含量重量百分比。ＡＳＴＭ standard Ｄ４３１８－８４詳述關於土壤之液體極限的標準試驗法，在此併為粉末參考。

將粉末乾燥並煅燒以分解金屬螯合物並在鈦酸鋇粉上完全形成均勻塗層。此法導致粉面上添加物分佈更均勻，及比添加物與經摻雜鈦酸鋇機械摻雜時低之損耗因數值。較佳添加物塗層具以下組成（最終組成物之ｗｔ％）：

０．２５－５．０ ＣａＯ；

０．２５－５．０ TiO_2；及

０．０２５－０．２０ ＭｎＯ。

發明之鈦酸鋇組成物可調配成介電生板。形成該板之一法包括將在聚合物粘合劑及揮發性有機溶劑之溶液中之陶瓷鈦酸鋇組成物之分散液鑄於可撓基板上，諸如鋼帶或聚合膜，然後加熱鑄層以由彼去除揮發性溶劑。

其中分散有陶瓷固體之有機介質包括聚合粘合劑，其溶於揮發明有機溶劑及，隨意地，其他溶解物諸如增塑劑，脫模劑，分散劑，剝離劑，防污劑及潤溼劑。

為得較佳粘合效果，較好使用至少５％ｗｔ聚合物粘合劑於９５％ｗｔ陶瓷固體。但是，更佳者為使用不多於

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝・・・訂・・・線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（8）

２０％ｗｔ聚合物粘合劑於８０％ｗｔ陶瓷固體。在此極限中，期望使用相對於固體之最少可能量之粘合劑以減少必需以熱解去除之有機物的量。

以往，使用各種聚合材料為生板之粘合劑，例如，（聚）乙烯基丁醛，（聚）乙酸乙烯酯，（聚）乙烯醇，纖維素聚合物諸如甲基纖維素，乙基纖維素，羥乙基纖維素，甲羥基－乙基纖維素，無規聚丙烯，聚乙烯，矽聚合物諸如（聚）甲基矽氧烷，（聚）甲苯基矽氧烷，聚苯乙烯，丁二烯／苯乙烯共聚物，聚苯乙烯，（聚）乙烯基吡咯烷酮，聚醯胺，高分子量聚醚，乙烯化氧及丙烯化氧之共聚物，聚丙烯醯胺，及各種丙烯酸聚合物諸如聚丙烯酸鈉，（聚）丙烯酸低烷酯，（聚）異丁烯酸低烷酯及丙烯酸低烷酯與異丁烯酸酯之共聚物及多聚物。異丁烯酸乙酯及丙烯酸甲酯之共聚物及丙烯酸乙酯，異丁烯酸甲酯及異丁烯酸之三聚物原已用為條狀鑄材之粘合劑。

最近，Usala，在U.S.P.４，６１３，６４８中揭示一種有機粘合劑，其為０－１００％ｗｔ異丁烯酸C_{1-8}烷酯，１００－０％ｗｔ丙烯酸C_{1-8}烷酯及０－５％ｗｔ烯未飽和羧酸或胺之相容多聚物的混合物。因該聚合物可使用最少量粘合劑及最大量之介電固體，故其使用有利於本發明之介電組成物。

鑄液之溶劑組份經選擇以得到聚合物之完全溶液及足以在大氣壓下藉極少熱將溶劑由分散液蒸發之高揮發度。此外，溶劑在有機介質中所含之任一種其他添加物之沸點

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝・・・・訂・・・・線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（9）

及分解溫度下必需充分沸騰。因此，最常使用大氣沸點低於１５０℃之溶劑。此種溶劑包括丙酮，二甲苯，甲醇，乙醇，甲基乙基甲酮，１，１，１－三氯乙烷，四氯乙烯，乙酸戊酯，戊二醇－１，３－單異丁酸２，２，４－三乙酯，甲苯及二氯甲烷。

有機介質亦常含少量，相對於粘合劑聚合物，增塑劑，其降低粘合劑聚合物之玻璃化溫度（Ｔｇ）。但是，此種物質之使用應為最少量以降低在燒成由彼鑄得之膜時必需移除之有機物的量。當然，增塑劑之選擇主要由必需改質之聚合物決定。已用於各粘合劑系統之增塑劑為酞酸二乙酯，酞酸二丁酯，酞酸辛酯，酞酸丁酯共酯，磷酸烷酯，聚伸烷甘醇，甘油，（聚）乙烯化氧，羥乙基化之烷酚，二硫代磷酸二烷酯及（聚）異丁烯。當然丙烯酸聚合；物系中最常用酞酸丁酯苄酯，因其可於極低濃度奏效。

多層裝置諸如電路及電容器可由生電子板及導電金屬製得。例如，金屬可依期望圖案印於生板上。經印刷之板堆疊，層積並裁成期望結構，然後將生組件燒成以由金屬材料有效去除有機介質且由介電材料去除有機粘合劑。此類材料之去除藉燒成操作中蒸發及熱分解之組合完成。在某些情況下，亦可在燒成前加入預乾步驟。習慣上，未燒介電板厚一般約１８－３０微米且燒成時厚度變約１５－２５微米。但是，本發明板厚可小至１０微米或更小。

期望之燒結溫度依介電質之物性及化性而定。一般燒結溫度結選擇以得到介電質之最大致密化。但是，熟習電

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 1p

子裝置產製者已知並非始終需最大致密化。因此，〝燒結溫度〞意指得到特定應用之介電質所需之致密度的溫度（及對時間）。

發明之組成物在約１２４℃及更高之溫度燒結成致密陶瓷材料，當不包含流動添加物時。但是，為將燒結溫度降至約１１２５℃，可添加硼酸鋅，或其他先前技藝已知之稀釋劑，或藉共審理案０７／５０６，９６４（代理文件ＣＨ－１６７６）所述之方法包含於經摻雜鈦酸鋇之塗層中，其包括步驟：

（ａ）混合硼酸鋅流動組份先質與經Ｃａ，Ｔｉ，Ｍｎ金屬塗覆之鈦酸鋇粉，由是硼酸鋅稀釋組份先質在各顆粒上形成均勻塗層；及

（ｂ）乾燥並隨意煅燒經塗覆之顆粒。

一種進行此流塗操作之塗法包括在粉末之液體極限下摻和並包括將流料均勻分佈於經金屬添加物塗佈之鈦酸鋇粉粒表面上，其藉下者完成：

（ａ）添加至少一種硼及一種鋅流動組份先質之濃液於經金屬塗佈之鈦酸鋇粉，並將ｐＨ保持於預定範圍以防止離子由鈦酸鋇粉粒表面解離；

（ｂ）在鈦酸鋇粉之液體極限下劇烈攪拌混合物以將顆粒均勻塗以流動組份先質；及

（ｃ）乾燥並隨意煅燒均勻塗佈之顆粒。

第二種進行流塗裝置之塗法為表面水解，其包括藉下法將流料均勻分佈於經金屬塗佈之鈦酸鋇粉粒表面上：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（11）

（a）將羥化之金屬塗佈之鈦酸鋇粉分佈於至少一種鋅及一種硼流動組份之可水解先質在水不溶混有機溶劑中之溶液中；

（b）過濾分離，離心或傾析並洗滌顆粒；及

（c）乾燥並隨意煅燒均塗顆粒。

第三種進行流塗操作之塗法為表面核化，其包括以下法在經金屬塗覆之鈦酸鋇粉末之表面上均勻分佈流料：

（a）將經金屬塗佈之鈦酸鋇粉分散於水中；

（b）以控制速率同時或依序添加至少一種鋅及一種硼流動組份先質之水溶液於分散水溶液，而將分散液pH保持在6.5至7.5之範圍且溫度在由50至70℃之範圍；

（c）回收鈦酸鋇粉粒；及

（d）乾燥並隨意煅燒均塗顆粒。

燒結時間亦依介電質組成而定，但一般在燒結溫度約2.5小時為佳。完成燒結時，依化合物耐熱擊性而定小心控制到達室溫之冷卻速率。

發明實例中，經改質之鈦酸鋇及金屬氧化物添加組成物調配成形成單件式電容器之介電板。形成此單件式電容器之較佳法包括順序步驟：（a）由上述組成物及有機粘合劑形成生介電板；（2）在多個生板上各施一層分散於有機介質中之導電電極材料；（3）形成生板及電極材料之交替層的組件；及（4）在高於1000℃之溫度燒成該組件以由彼去除有機介質及有機粘合劑並燒結導電電極

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝……訂……線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)甲4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 12

材料及介電材料。依此法形成之單件式電容器包括介電常數至少１０，０００且晶徑不大於５微米且至少兩相間金屬電極與陶瓷體接觸之陶瓷介電體。

實施例

實施例１

使用摻有Ｚｒ，Ｚｎ及Ｎｂ且藉前法製得之鈦酸鋇。通稱組成（重量份數）為ＢａＯ　６４．４４，TiO_2　２９．７１，ZrO_2　３．８６，Nb_2O_5　１．５１，及ＺｎＯ　０．４６３。化學分析所得組成如下：ＢａＯ　６３．７９，TiO_2　２９．２４，ZrO_2　３．８４，Nb_2O_5　１．５３，ＺｎＯ　０．４４４，ＳｒＯ　０．３１。粉末粒徑（D_{50}）為０．４微米且在９００℃煅燒５小時。煅燒後之表面積為６．２M^2／ｇｍ。陶瓷帶藉９６．５２ｗｔ％經摻雜之鈦酸鋇，１．７９％碳酸鈣（１．００％ＣａＯ），１．５０％二氧化鈦及０．２０％碳酸錳（０．１２ＭｎＯ）之密混物漿液鑄造而得。漿液藉在１，１，１－三氯乙烷（１ｇｍ每ｇｍ粉末）以２％ＡＢ１０１５表面活性劑（E.I. du Pont de Nemours & Co., Inc., Wilmington DE ("Du Pont Co."）研磨粉末１６小時，然後添加丙烯酸粘合劑溶液（３０ｇｍ每１００ｇｍ粉末）並再研磨４小時。粘合劑溶液為在ＭＥＫ中之９１．７％丙烯酸樹脂（５２００粘合劑，Du Pont Co.）及８．３％酞酸丁酯苄酯增塑劑之混合物

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 13

。

陶瓷帶與６個內電極及５個活性層製成ＭＬＣ（ＥＩＡ尺寸１２０９），在燒成時各約１４微米。使用Ｐｄ電極漿（例如 Du Pont ４８２０Ｄ）印刷電極。電容器緩熱至５５０℃以去除有機粘合劑並在１２４０℃之氧化鋯砂中將ＭＬＣ燒成２．５小時。燒成ＭＬＣ之陶瓷晶粒２－３微米。平均電容及在０．５伏特測得之損耗因數各為０．２８６ microfarads及２．８％。在２５℃之絕緣電阻超過１００，０００ ohm.farads，且在１２５℃平均１６１０ ohm.farads 。居禮點約１０℃且在８５℃電容偏差為－８１．５％。計算之介電常數為２０，５００。

實施例２

此例中，上述經摻雜粉藉前述塗法塗以１．０％ＣａＯ，１．５０％TiO_2及０．１２％ＭｎＯ。該粉於塗覆後在７００℃煅燒。生帶及ＭＬＣ藉例１方法製自此經塗覆粉末，除了ＭＬＣ為ＥＩＡ１２０６尺寸且燒成時之帶厚為１０微米外。ＭＬＣ如例１般燒成。燒成陶瓷之晶粒仍為２－３微米。平均電容為０．２９３ microfarads 且在０．５伏特測得之損耗因數為２．０％。絕緣電阻在２５℃超過１００，０００ ohm.farads 且在１２５℃平均８３００ ohm.farads 。居禮點（Curie point）約１０℃且在８５℃之電容偏差為－８３％。計算

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 14

之介電常數為２１，０００。

實施例３

此例同於例２，除塗層中之氧化錳為０．０６％而非０．１２％外。燒成陶瓷之晶粒約１微米。平均電容０．３２６ microfarads 且損耗因數為２．６％。絕緣電阻在２５℃超過１００，０００且在１２５℃平均３５００ ohm.farads 。居禮點（Curie point）約１０℃且在８５℃之電容偏差為－８４％。計算之介電常數為２３，０００。

實施例４

此例中，經摻雜之鈦酸鋇如上塗以硼酸鋅。氧化鋅及氧化硼量通稱０．７８％及０．２２％經摻和鈦酸鋇重。鋅及硼化學分析產生０．７９％氧化鋅及０．１９％B_2O_3。塗以硼酸鋅之經摻雜鈦酸鋇與２．５０ｗｔ％鈦酸鈣粉及０．１０ｗｔ％碳酸鎂之密混物如上磨製。生帶及ＭＬＣ藉同於例１之方法製得，除了電極漿為７０％Ａｇ－３０％Ｐｄ（例如 Du Pont ４７６５或４８０３），非Ｐｄ，並使用１２０６號篩外。粘合劑燒完後，ＭＬＣ在１１２５℃之氧化鋯砂中燒成２．５小時。介電質厚在燒成後為１２．５微米且晶徑約３微米。平均電容為０．３２４ microfarads 且在１．０Ｖ測得之ＤＦ為６．５％。在０．１Ｖ之ＤＦ為２．１％。在２５℃之絕

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（15

緣電阻平均７６，０００ ohm.farads 且在１２５℃為６１００ ohm.farads 。居禮溫度（Curie temp）約１０℃且在８５℃之電容偏差為－８６％。計算之介電常數為２５，０００。

實施例５

ＭＬＣ如例４般製得並燒成但不添加鈦酸鈣於介電組成物。介電質厚１３．５微米，但晶粒相當無規，某些晶粒大於１０微米。平均電容為０．０９ microfarads 且在１伏特測得之ＤＦ為３．４％。絕緣電阻不定且在２５℃平均３２０ ohm.farads 且在１２５℃為１０１９，某些電容器之ＩＲ值＜１ ohm.farad。此較差之可信度可能與陶瓷中存有大晶粒有關。居禮溫度（Curie temp）約０℃（即低於存有ＣａＯ時）且在８５℃之電容偏差為－７０％。計算之介電常數（在２５℃）為８，３００。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)甲4規格(210×297公釐)

附　件：二(A)第 81101258 號專利申請案中文說明書修正頁　　民國81 年 9 月呈

202524 告本

申請日期	81年2月20日
案　號	81101258
類　別	H01G 4/12

修正 81年9月16日

A4
C4

（以上各欄由本局填註）

發明 新型 專利說明書

一、發明創作名稱	中　文	供形成粒度小且介電常數高之緻密介電體的組成物
	英　文	Composition for forming a densified dielectric body with small grain size and high dielectric constant
二、發明創作人	姓　名	1.沙莫特・安東尼・布魯諾 Bruno Salvatore A. 2.伊恩・伯恩 Burn Ian
	籍　貫（國籍）	美國
	住、居所	1.美國達拉瓦州19810威明頓市橡樹道2615號 2615 Pin Oak Drive, Wilmington, Delaware 19810 U.S.A. 2.美國達拉威州19707哈克辛皮爾森道9號 9 Pierson Drive RD 1, Hockessin, DE 19707 USA
三、申請人	姓　名（名稱）	杜邦公司 E. I. Du Pont De Nemours and Company
	籍　貫（國籍）	美國
	住、居所（事務所）	美國達拉威州維明頓市場街1007號 1007 Market Street, Wilmington, DE, U.S.A.
	代表人姓　名	詹姆士・傑・菲林 Flynn James J.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

四、中文發明摘要（發明之名稱：供形成粒度小且介電常數高之緻密介電體的組成物）

一種組成物，其包括經改質之鈦酸鋇細粒；及鈣，鈦及錳之摻和物；含有以原子刻度均勻分佈於顆粒中之Zr，Zn及Nb之經改質鈦酸鋇具下式：

$$BaTi_{1-(x+3y/2)}(Zr_xZn_{y/2}Nb_y)\ O_3$$

式中x＝0.01－0.20且y＝0.005－0.075。此組成物形成居禮溫度（Curie Temperature）低於25℃，介電常數至少10,000且粒度為5微米或更小之介電層且可用於多層電子裝置諸如電路及電容器。

英文發明摘要（發明之名稱：Composition for forming a densified dielectric body with small grain size and high dielectric constant）

A composition comprising finely divided particles of modified barium titanate; and an admixture of calcium, titanium and manganese; the modified barium titanate particles containing Zr, Zn and Nb homogeneously distributed on an atomic scale throughout the particles according to the formula:

$$BaTi_{1-(x+3y/2)}(Zr_xZn_{y/2}Nb_y)\ O_3$$

wherein x = 0.01-0.20 and y = 0.005-0.075. This composition forms a dielectric layer having a Curie Temperature below 25 °C, a dielectric constant of at least 10,000 and grain size of 5 microns or less and is useful in multilayer electrical devices such as circuits and capacitors.

附註：本案已向 國（地區）申請專利，申請日期： 案號：

美國 1990.6.29 564,586

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

修正本 81.10.2 補充

A7
B7
C7
D7

六、申請專利範圍

附件一(A)：第81101258號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國81年10月修正

1．一種用以形成介電常數至少10，000，居禮溫度低於25℃，且粒度為5微米或更少之致密介電體的組成物，該組成物包含

(a) 89.80至99.475重量%之經改質之鈦酸鋇細粒；及

(b) 0.525至10.20重量%之由(1)鈣及鈦之氧化物，其先質，或鈦酸鈣與(2)氧化錳，其先質，鈦酸鋇或錳酸鈣所組成之摻和物；

經改質之鈦酸鋇顆粒依以下化學式含有在原子刻度上於整個顆粒中皆有分佈之Zr，Zn及Nb摻雜物

$$BaTi_{1-(x+3y/2)}(Zr_xZn_{y/2}Nb_y)O_3$$

式中 $x = 0.01-0.20$ 且 $y = 0.005-0.075$.

2．如申請專利範圍第1項之組成物，其中氧化物或其先質之摻和物包括，wt%組成物：

0.25－5.0wt% CaO；

0.25－5.0wt% TiO_2；及

0.025－0.20wt% MnO。

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

202517

六、申請專利範圍

3．如申請專利範圍第2項之組成物，其中氧化物或其先質之摻和物塗於經改質之鈦酸鋇顆粒表面上。

4．如申請專利範圍第3項之組成物，其中x＝0．07且y＝0．027。

5．如申請專利範圍第1項之組成物，其另包括流動劑。

6．如申請專利範圍第5項之組成物，其中流動劑包括硼酸鋅。

7．如申請專利範圍第1項之組成物，其另包括含有揮發性有機溶劑及有機聚合物粘合劑之溶液的有機介質。

8．如申請專利範圍第7項之組成物，其可用於形成未經燒結或生的（green)介電板。

9．如申請專利範圍第8項之組成物，其中該介電板可用於形成經過燒結的介電陶瓷層。

10．如申請專利範圍第9項之組成物，其中該介電陶瓷層可用於形成多層元件。

11．如申請專利範圍第10項之組成物，其中該多層元件係電容器。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製