



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 14 200 T2 2006.07.13**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 297 543 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 14 200.4**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/NL01/00510**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 950 108.9**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2002/003405**

(86) PCT-Anmeldetag: **05.07.2001**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **10.01.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **02.04.2003**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **19.10.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **13.07.2006**

(51) Int Cl.⁸: **H01G 4/38 (2006.01)**
H01G 4/30 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
00202406 06.07.2000 EP

(73) Patentinhaber:
Phycomp Holding B.V., Roermond, NL

(74) Vertreter:
Patentanwälte Dr. Solf & Zapf, 81543 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR**

(72) Erfinder:
**Hsieh, Yuang-Chung, Kaohsiung City, CN; Tsai,
Men-Tsuan, Kaohsiung City, CN; Luh,
Shiow-Chang, Kaohsiung City, CN**

(54) Bezeichnung: **KERAMISCHER VIELSCHICHTKONDENSATORNETZWERK**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Keramik-Mehrschichtkondensator-Array mit mehreren Kondensatoren in einer oberflächenmontierbaren kompatiblen Verpackung, wobei das Array mehrere erste dielektrische Platten) aufweist, die ein erstes Muster aus Elektroden tragen, und mehrere zweite dielektrische Platten, die ein zweites Muster aus Elektroden tragen, wobei das zweite Muster aus Elektroden im Wesentlichen identisch zum ersten Muster aus Elektroden ist, und wobei die ersten und zweiten Platten abwechselnd übereinander zu liegen kommen, wobei die Verpackung eine Oberseite aufweist, die im Wesentlichen parallel zu den ersten und zweiten Platten verläuft, sowie ein erstes und ein zweites Paar von gegenüberliegenden Seitenflächen, wobei die ersten Elektroden erste Zungenabschnitte umfassen, die sich zu den Seitenflächen zur Verbindung von ihnen mit ersten Anschlüssen erstrecken, die an der Verpackung vorgesehen sind, und wobei die zweiten Elektroden zweite Zungenabschnitte umfassen, die sich zu den Seitenflächen zur Verbindung derselben mit zweiten Anschlüssen erstrecken, die an der Verpackung vorgesehen sind.

[0002] Ein derartiges Keramik-Mehrschichtkondensator-Array, auf welches nachfolgend als Kondensator-Array Bezug genommen wird – ist aus der auf Kohno et al. zurückgehenden US 5,583,738 bekannt, welche insbesondere ein Mehrschichtkondensator-Array offenbart, das aus mehreren übereinander angeordneten ersten und zweiten Platten besteht, die ein Sinterelement bilden. Jede erste und jede zweite Platte umfasst mehrere Elektroden, welche über die Platte verteilt sind. Die Elektroden der ersten Platte umfassen Zungenabschnitte, die sich zu einer ersten Seite des Sinterelements erstrecken, während die Elektroden der zweiten Platte Zungenabschnitte umfassen, die sich zu einer gegenüberliegenden zweiten Seite des Sinterelements erstrecken. Die Elektrodenkonfiguration auf den ersten und zweiten Platten ist derart getroffen, dass sowohl die ersten wie die zweiten Platten identisches Layout besitzen. Die zweiten Platten sind derart ausgerichtet, dass die Zungenabschnitte der Elektroden auf den zweiten Platten sich zu einer anderen Seite des Sinterelements erstrecken als die Zungenabschnitte der ersten Platten.

[0003] Ein weiteres Keramik-Mehrschichtkondensator-Array ist aus der US-A 5,880,925 bekannt. Dieses Array umfasst ein erstes Muster von Elektroden mit einem Hauptabschnitt und mehreren Zungenabschnitten. Das Array umfasst außerdem ein zweites Muster, enthaltend vier Elektroden, von welchen jede einen einzigen Zungenabschnitt aufweist. Die ersten Platten mit ersten Mustern und die zweiten Platten mit zweiten Mustern sind abwechselnd übereinander angeordnet.

[0004] Ein ähnliches Kondensator-Array ist in der DE 2545596 offenbart, wobei dieses Kondensator-Array aus mehreren abwechselnd übereinander angeordneten ersten und zweiten dielektrischen Platten besteht, wobei die ersten dielektrischen Platten ein erstes Muster von Elektroden bilden, und wobei die zweiten dielektrischen Platten ein zweites Muster von Elektroden umfassen. Zungenabschnitte, die sich zur Seite des Arrays erstrecken, sind gemeinsam mit Anschlüssen verbunden, die durch Metallschichten gebildet sind.

[0005] Ein Nachteil des bekannten Keramik-Mehrschichtkondensator-Array besteht darin, dass es nicht problemlos herstellbar ist. Eine große Anzahl von Aktionen müssen ergriffen werden für seine Herstellung und eine komplexe Anlage muss genutzt werden.

[0006] Eine Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, ein Keramik-Mehrschichtkondensator-Array der im einleitenden Absatz erläuterten Art zu schaffen, das problemlos herstellbar ist.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe durch die Erfindung dadurch, dass ein Keramik-Mehrschichtkondensator-Array bereitgestellt wird, das in Anspruch 1 festgelegt ist.

[0008] In Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung ist das zweite Muster von Elektroden im Wesentlichen identisch zu dem ersten Muster von Elektroden und relativ zu dem ersten Muster von Elektroden derart verschoben bzw. versetzt, dass in einer senkrechten Projektion einer ersten und einer zweiten Platte die ersten Zungenabschnitte frei von den zweiten Zungenabschnitten sind. Das Kondensator-Array gemäß der Erfindung ist problemlos herstellbar, weil die Anzahl von Mustern auf eines beschränkt ist. Da die Zungenabschnitte frei von einander sind, gelangen die ersten und zweiten Anschlüsse nicht in störenden Eingriff.

[0009] In dem erfindungsgemäßen Kondensator-Array, das durch die Merkmale des Anspruchs 1 festgelegt ist, weist jede der Elektroden zumindest zwei Zungenabschnitte auf, von denen ein Zungenabschnitt an einer Seitenfläche liegt, während ein Zungenabschnitt auf der anderen Seitenfläche des ersten Paares der Seitenfläche der Verpackung liegt. Bevorzugt sind die Zungenabschnitte in Gegenüberlage angeordnet. Ein Vorteil hiervon besteht in einer niedrigeren Streuinduktanz im Vergleich zu einem ähnlichen Kondensator-Array mit ausschließlich einem einzigen Zungenabschnitt pro Elektrode. Die niedrigere Streuinduktanz führt zu einer besseren Entkopplung des Kondensator-Array.

[0010] Bevorzugt wird das erfindungsgemäße Kondensator-Array hergestellt durch Abscheiden einer

strukturierten Schicht eines elektrisch leitfähigen Materials auf ein Substrat auf einem Lagen- bzw. Flachmaterialniveau. Daraufhin wird das Flachmaterial beispielsweise entlang Schneidlinien in mehrere Platten unterteilt.

[0011] Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Kondensator-Array betrifft seine niedrigen Kosten. Die Anzahl von Mustern ist verringert. Das Kondensator-Array besitzt eine geringere Defektrate. Es kann in Übereinstimmung mit einem Verfahren hergestellt werden, welches auf Lagen- bzw. Flachmaterialniveau ausgeführt wird, und das eine hohe Ausbeute besitzt.

[0012] In einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kondensator-Array ist das zweite Muster von Elektroden relativ zu dem ersten Muster von Elektroden um im Wesentlichen die halbe Distanz zwischen zwei benachbarten Zungenabschnitten auf derselben Seitenfläche versetzt. Aufgrund dieser effektiven Nutzung des zur Verfügung stehenden Platzes kann die Distanz zwischen den Zungenabschnitten und damit zwischen den Anschlüssen groß gemacht werden. Dies führt zu einer problemlosen Verwendbarkeit des Kondensator-Array. Alternativ wird die Distanz zwischen den Zungenabschnitten minimal gehalten und ein Kondensator-Array wird in einer kleinen Verpackung, wie etwa (0805) verkörpert.

[0013] In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kondensator-Array liegen die Anschlüsse zumindest auf einer Seitenfläche des ersten Paares und einer Seitenfläche des zweiten Paares von Seitenflächen vor. Aufgrund dessen, dass das erste und das zweite Muster identisch sind, bringt diese Maßnahme mit sich, dass in einem der Muster ein Zungenabschnitt einer Elektrode an einer Ecke der Verpackung zu liegen kommt. Dies trifft beispielsweise im zweiten Muster zu. Die Zungenabschnitte an der Ecke in mehreren zweiten Platten können auf einer Seitenfläche des ersten Paares verbunden werden, jedoch auch auf der anderen Seitenfläche, die in der Ecke endet, bei der es sich um die Seitenfläche des zweiten Paares von Seitenflächen handelt. Die Anschlüsse, welche die Zungenabschnitte an der Ecke verbinden, können damit auf unterschiedlichen Seitenflächen mit einem gegenseitigen Winkel von im Wesentlichen ungleich 0 und 180° vorliegen. Bevorzugt beträgt der Winkel in etwa gleich 90°.

[0014] Ein Vorteil dieser Ausführungsform besteht in ihrer außergewöhnlichen Fähigkeit, die Anschlüsse mit elektrischen Leitungen außerhalb des Kondensator-Array zu verbinden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass Anschlüsse auf einer einzigen Seite breiter gemacht werden können, was wiederum zu einer geringeren Induktivität des Kondensator-Array führt.

[0015] In einer weiteren Ausführungsform weisen die dielektrischen Platten eine Reihe von Elektroden entlang dem ersten Paar von Seitenflächen der Verpackung und eine Elektrode entlang dem zweiten Paar von Seiten der Verpackung auf. Ein Vorteil insbesondere dieser Ausführungsform des Kondensator-Array gemäß der Erfindung besteht darin, dass die Gefahr für einen Kurzschluss klein ist im Vergleich zu der Gefahr eines Kurzschlusses in dem bekannten Kondensator-Array. Da in der zweiten Platte des bekannten Kondensator-Array vier Elektroden vorhanden sind, kommen diese Elektroden nahe zu einander zu liegen und die Gesamtlänge der Umrisse der Elektroden ist groß. Die Gefahr, dass ein Defekt während dem Aufbringen des Elektrodenmusters auftritt, ist damit recht groß. In einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kondensator-Array, das vier Kondensatoren aufweist, weist die zweite Platte hingegen lediglich drei Elektroden auf, die von einander entlang einem einzigen Rand getrennt sind. Damit ist die Gefahr für einen Kurzschluss vergleichsweise gering.

[0016] In einer noch weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kondensator-Array umfassen das erste Muster von Elektroden und das zweite Muster von Elektroden symmetrische Strukturen, von denen eine Symmetrielinie entlang dem zweiten Paar von Seitenflächen der Verpackung zu liegen kommt. In dieser Ausführungsform besitzen die Elektroden eine derartige symmetrische Struktur oder die Hälfte von ihr. Das Kondensator-Array gemäß dieser Ausführungsform ist ausgesprochen problemlos herstellbar. Es stellt maximalen Platz für die Anschlüsse bereit. Außerdem können die Anschlüsse auf sämtlichen Seitenflächen der Verpackung vorgesehen sein, und sie sind es auch.

[0017] In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kondensator-Array enthält die Verpackung zumindest vier Keramik-Mehrschicht-Kondensatoren. Ein derartiges Kondensator-Array kann in der Größe einer Verpackung bereitgestellt werden, die auf diesem Gebiet der Technik als (0612) bekannt ist. Sie stellt hervorragendes Hochfrequenzleistungsvermögen und gute Zuverlässigkeit bereit.

[0018] Es wird bemerkt, dass eine Vielzahl weiterer Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Kondensator-Array möglich ist. Das Kondensator-Array kann eine große Anzahl von Kondensatoren aufweisen, wie etwa sieben oder zehn oder zwölf Kondensatoren. Das Kondensator-Array kann in unterschiedlichen Produktgrößen verkörpert sein; bevorzugt sind solche Größen, die in Übereinstimmung mit den Standards auf dem Gebiet passiver Bauteile sind, wie etwa (0612), (1206), (0805), (1210), (1005), (1608). Verschiedene Elektrodenmaterialien und die dielektrischen Materialien sind in den erfindungsgemäßen Kondensator-Array einsetzbar. Beispiele von

Elektrodenmaterialien sind Ag, Cu, Ni, AgPd. Die dielektrischen Materialien sind bevorzugt BaTiO₃-basiert und es handelt sich bei ihnen um so genannte „Klasse-1“-Materialien; andere dielektrische Materialien können jedoch alternativ verwendet werden, welche Materialien auf dem Gebiet der Herstellung passiver Bauteile bekannt sind. Die Anzahl von ersten Platten und die Dicke der dielektrischen Schichten können in Übereinstimmung mit der gewünschten Kapazität variieren. Außerdem wird bemerkt, dass sämtliche der erläuterten Ausführungsformen kombiniert werden können.

[0019] Diese so wie weitere Aspekte des Verfahrens und des erfindungsgemäßen Keramik-Mehrschichtkondensator-Array werden nunmehr unter Bezug auf die Figuren erläutert; in diesen zeigen:

[0020] [Fig. 1](#) schematisch einen Querschnitt eines erfindungsgemäßen Keramik-Mehrschichtkondensator-Array;

[0021] [Fig. 2](#) schematisch das erste Muster von [Fig. 1](#);

[0022] [Fig. 3](#) schematisch das zweite Muster von [Fig. 1](#);

[0023] [Fig. 4](#) schematisch das Keramik-Mehrschichtkondensator-Array;

[0024] [Fig. 5](#) schematisch die Anwendung des Keramik-Mehrschichtkondensator-Array;

[0025] [Fig. 6](#) schematisch einen Querschnitt einer Seitenfläche einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Keramik-Mehrschichtkondensator-Array.

[0026] In [Fig. 1](#) ist ein Querschnitt des erfindungsgemäßen Keramik-Mehrschichtkondensator-Array gemäß der Erfindung schematisch gezeigt. Das Kondensator-Array **10** weist vier Kondensatoren **1, 2, 3, 4** auf. Das Array weist in einer oberflächenmontierbaren Verpackung **10** mehrere – d.h. drei – erste dielektrische Platten **11** mit einem ersten Muster von Elektroden **13, 14** und mehrere – d.h. drei – zweite dielektrische Platten **21** mit einem zweiten Muster von Elektroden **23, 24, 25** auf. Jede der Elektroden **13, 14** weist zumindest einen Zungenabschnitt **18** auf. Jede der Elektroden **24** weist zumindest einen Zungenabschnitt **28** auf. Jede der Elektroden **23, 25** weist zumindest einen Zungenabschnitt **26** auf. Die Verpackung **10** weist eine Oberseite **9** im Wesentlichen parallel zu den ersten und zweiten dielektrischen Platten **11, 12** auf. Außerdem weist sie – wie in [Fig. 2](#), [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) gezeigt – ein erstes Paar von gegenüberliegenden Seitenflächen **28, 29** und ein zweites Paar von gegenüberliegenden Seitenflächen **48, 49** auf.

[0027] In [Fig. 2](#) ist eine erste dielektrische Platte **11** mit einem ersten Muster von Elektroden **13, 14** gezeigt. Die dielektrische Platte umfasst ein BaTiO₃-basiertes dielektrisches Material X7R und besitzt eine Dicke von 22 µm. Jede der Elektroden weist zwei – erste – Zungenabschnitte **18, 19** auf. Eine Zunge **18** der Zungenabschnitte erstreckt sich zu der einen Seitenfläche **38** des ersten Pairs von Seitenflächen **38, 39**. Die andere Zunge **19** der ersten Zungenabschnitte erstreckt sich zu der anderen Seitenfläche **39** des ersten Pairs von Seitenflächen **38, 39**. Das erste Muster von Elektroden **13, 14** umfasst symmetrische Strukturen, von denen eine Symmetrielinie entlang dem zweiten Paar von Seitenflächen **48, 49** der Verpackung **10** liegt.

[0028] In [Fig. 3](#) ist eine zweite dielektrische Platte **21** mit einem zweiten Muster von Elektroden **23, 24, 25** gezeigt. Die Elektrode **24** weist zwei – zweite – Zungenabschnitte **28, 29** auf, die sich zu der einen Seitenfläche **18** und zu der anderen Seitenfläche **39** des ersten Pairs von gegenüberliegenden Seitenflächen **38, 39** erstrecken. Die Elektroden **23, 25** weisen zwei – zweite – Zungenabschnitte **26, 27** auf, die sich zu den Seitenflächen **38** und **39** erstrecken. Die zweiten Zungenabschnitte **26, 27** der Elektrode **23** erstrecken sich ebenfalls zu der Seitenfläche **48**. Die zweiten Zungenabschnitte **26, 27** der Elektrode **25** erstrecken sich ebenfalls zu der Seitenfläche **49**. Das zweite Muster von Elektroden **23, 24, 25** umfasst symmetrische Strukturen, von denen eine Symmetrielinie entlang dem zweiten Paar von Seitenflächen **48, 49** der Verpackung **10** liegt. Das zweite Muster von Elektroden **23, 24, 25** der zweiten dielektrischen Platte **21** ist identisch zu dem ersten Muster von Elektroden **13, 14** und relativ zu dem ersten Muster von Elektroden **13, 14** versetzt bzw. verschoben. Die Versetzung bzw. Verschiebung ist derart, dass in einer senkrechten Projektion der ersten dielektrischen Platte **11** und der zweiten dielektrischen Platte **12** auf die Oberseite **9** die ersten Zungenabschnitte **18, 19** von den zweiten Zungenabschnitten **26, 27, 28, 29** frei sind. In diesem Beispiel entspricht die Größe der Verschiebung bzw. Versetzung im Wesentlichen entsprechend der halben Distanz zwischen zwei benachbarten Zungenabschnitten **18** auf derselben Seitenfläche **38**.

[0029] Wie aus [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) hervorgeht, weisen die dielektrischen Platten **11, 21** eine Reihe von Elektroden **13, 14; 23, 24, 25** entlang dem ersten Paar von Seitenflächen **38, 39** der Verpackung **10** und eine Elektrode entlang dem zweiten Paar von Seitenflächen **48, 49** der Verpackung **10** auf. Ferner geht hervor, dass jede der Elektroden **13, 14; 23, 24, 25** zumindest zwei Zungenabschnitte **18, 19; 26, 27, 28, 29** aufweist. Von den Zungenabschnitten liegt ein Zungenabschnitt **18, 26, 28** auf einer Seitenfläche **38** und ein Zungenabschnitt **19, 27, 29** liegt auf der anderen Seitenfläche **39** des ersten Pairs von Seitenflächen **38, 39** der Verpackung **10**.

[0030] In [Fig. 4](#) ist die Verpackung **10** des erfindungsgemäßen Keramik-Mehrschichtkondensator-Array schematisch gezeigt. Angebracht an den Seitenflächen **38, 39** der Verpackung **10** sind Anschlüsse **31–36**. Angebracht an den Seitenflächen **48, 49** der Verpackung **10** sind Anschlüsse **41, 42**. Von den Anschlüssen **31–36, 41–42** sind die Anschlüsse **31, 33, 34, 36** erste Anschlüsse, welche die ersten Zungenabschnitte **18, 19** der Elektroden **13, 14** in mehreren ersten Platten **11** miteinander verbinden. Der erste Anschluss **31** verbindet damit die ersten Zungenabschnitte **19** der Elektroden **13** in mehreren ersten Platten **11** miteinander. Der erste Anschluss **33** verbindet die ersten Zungenabschnitte **19** der Elektroden **14** in mehreren ersten Platten **11** miteinander. Der erste Anschluss **34** verbindet die ersten Zungenabschnitte **18** der Elektroden **13** in mehreren ersten Platten **11** miteinander. Der erste Anschluss **36** verbindet die ersten Zungenabschnitte **18** der Elektroden **14** in mehreren ersten Platten **11** miteinander.

[0031] Von den Anschlüssen **31–36, 41–42** sind die Anschlüsse **32, 35, 41–42** zweite Anschlüsse, welche die zweiten Zungenabschnitte **26, 27, 28, 29** miteinander verbinden. Der zweite Anschluss **32** verbindet damit die zweiten Zungenabschnitte **29** der Elektroden **24** in mehreren zweiten Platten **21** miteinander. Der zweite Anschluss **25** verbindet die Zungenabschnitte **28** der Elektroden **24** in mehreren zweiten Platten **21** miteinander. Der zweite Anschluss **41** verbindet die Zungenabschnitte **26, 27** der Elektrode **43** in mehreren zweiten Platten **21** miteinander. Der zweite Anschluss **42** verbindet die Zungenabschnitte **26, 27** der Elektrode **25** in mehreren zweiten Platten **21** miteinander. Wie aus [Fig. 4](#) hervorgeht, liegen die Anschlüsse **31–36, 41, 42** zumindest auf einer Seitenfläche **38, 39** des ersten Paares und auf einer Seitenfläche **48, 49** des zweiten Paares von Seitenflächen **38, 39, 48, 49** vor. In diesem Beispiel liegen Anschlüsse in sämtlichen Seitenflächen **38, 39, 48, 49** vor.

[0032] In [Fig. 5](#) ist eine Anwendung des Keramik-Mehrschichtkondensator-Array **10** gezeigt, wobei das Array **10** zwischen zwei Drähten **63, 64** vorliegt. Die Drähte **63, 64** verbinden einen Spannungsregler **41** mit einem Prozessor **62**. In diesem Beispiel liegt der Draht **43** auf einer höheren Spannung als der Draht **64**. Das Array **10** ist mit dem Draht **63** durch drei Verbindungen **71, 72, 73** verbunden. Es ist mit dem Draht **64** mittels zwei Verbindungen **74, 75** verbunden. Das die Spannungsdifferenz in den Kondensatoren **1** und **3** im Bezug auf die Kondensatoren **2** und **4** entgegengesetzt gerichtet ist, ist die Induktanz des Keramik-Mehrschichtkondensator-Array **10** sehr klein.

[0033] Um die Entkopplung des Kondensator-Array **10** zusätzlich zu verbessern, können die Anschlüsse

31 und **33** mit dem Draht **64** mittels Verbindungen verbunden werden, welche das Substrat zweimal durchsetzen. Auch der Anschluss **32** kann mit dem Draht **63** mittels einer derartigen Verbindung verbunden sein. Um die Kosten des Kondensator-Array zu verringern, können alternativ drei der Anschlüsse **31–36** entfallen. Es ist außerdem nicht erforderlich, dass die Anschlüsse **41** und **42** die Seitenflächen **48** und **49** abdecken. Diese Anschlüsse **41, 42** können in einer beliebigen Position von ausschließlich den Seitenflächen **48, 49** vorliegen.

[0034] [Fig. 6](#) zeigt schematisch einen Querschnitt des Keramik-Mehrschichtkondensator-Array **110**. Dieses Array **110** umfasst 10 erste Platten **11** und 10 zweite Platten **21** sowie ein Substrat **8**. Für die dielektrischen Schichten **12, 22** wird ein BaTiO₃-basiertes Material Y5V verwendet, wobei diese Schicht eine Dicke von 66 µm aufweist. Bei dem Elektrodenmaterial handelt es sich um Ni. Das Kondensator-Array **110** weist eine als (1206) bekannte Größe auf, entsprechend etwa dem 3,2-fachen von 1,6 mm. Die Kapazität pro Kondensator in dem Array **110** beträgt 25 nF.

Patentansprüche

1. Keramik-Mehrschichtkondensator-Array mit mehreren Kondensatoren (**1, 2, 3, 4**) in einer oberflächenmontierbaren kompatiblen Verpackung (**10, 110**), wobei das Array mehrere erste dielektrische Platten (**11**) aufweist, die ein erstes Muster aus Elektroden (**13, 14**) tragen, und mehrere zweite dielektrische Platten (**21**), die ein zweites Muster aus Elektroden (**23, 24, 25**) tragen, wobei das zweite Muster aus Elektroden (**23, 24, 25**) im Wesentlichen identisch zum ersten Muster aus Elektroden (**13, 14**) ist, und wobei die ersten (**11**) und zweiten Platten (**21**) abwechselnd übereinander zu liegen kommen, wobei die Verpackung (**10, 110**) eine Oberseite (**9**) aufweist, die im Wesentlichen parallel zu den ersten (**11**) und zweiten Platten (**21**) verläuft, sowie ein erstes und ein zweites Paar von gegenüberliegenden Seitenflächen (**38, 39; 48, 49**), wobei die ersten Elektroden (**13, 14**) erste Zungenabschnitte (**18, 19**) umfassen, die sich zu den Seitenflächen (**38, 39**) zur Verbindung von ihnen mit ersten Anschlüssen (**31, 33, 34, 36**) erstrecken, die an der Verpackung (**10, 110**) vorgesehen sind, und wobei die zweiten Elektroden (**23, 24, 25**) zweite Zungenabschnitte (**26, 27, 28, 29**) umfassen, die sich zu den Seitenflächen (**38, 39**) zur Verbindung derselben mit zweiten Anschlüssen (**32, 35, 41, 42**) erstrecken, die an der Verpackung (**10, 110**) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede der Elektroden (**13, 14**) der ersten Platten (**11**) zumindest zwei erste Zungenabschnitte (**18, 19**) aufweist, wobei sich die zumindest zwei Zungenabschnitte (**18, 19**) zu gegenüberliegenden Seitenflächen (**38, 39**) erstrecken, wobei die ersten Zungenabschnitte (**18, 19**) gemeinsam durch die ersten Anschlüsse (**31, 33, 34, 36**) auf jeder

Seitenfläche (38, 39) verbunden sind, wobei jede der Elektroden (23, 24, 25) der zweiten Platten (21) zumindest zwei zweite Zungenabschnitte (26, 27, 28, 29) aufweist, wobei sich die zumindest zwei zweiten Zungenabschnitte (26, 27, 28, 29) zu gegenüberliegenden Seitenflächen (38, 39) erstrecken, wobei die zweiten Zungenabschnitte (26, 27, 28, 29) gemeinsam durch die zweiten Anschlüsse (32, 35, 41, 42) auf jeder Seitenfläche (38, 39) verbunden sind, und wobei das zweite Muster von Elektroden (23, 24, 25) relativ zu dem ersten Muster von Elektroden (13, 14) derart verschoben ist, dass in einer senkrechten Projektion einer ersten (11) und einer zweiten Platte (21) die ersten Zungenabschnitte (18, 19) frei von den zweiten Zungenabschnitten (26, 27, 28, 29) sind.

2. Keramik-Mehrschichtkondensator-Array nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Muster von Elektroden (23, 24, 25) relativ zu dem ersten Muster von Elektroden (13, 14) um im Wesentlichen die halbe Distanz zwischen zwei benachbarten Zungenabschnitten (18) auf derselben Seitenfläche (28) verschoben ist.

3. Keramik-Mehrschichtkondensator-Array nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlüsse (31–36, 41, 42) zumindest auf einer Seitenfläche (38, 39) des ersten Paares und auf einer Seitenfläche (48, 49) des zweiten Paares von Seitenflächen (38, 39; 48, 49) vorgesehen sind.

4. Keramik-Mehrschichtkondensator-Array nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die dielektrischen Platten (11, 21) eine Reihe von Elektroden (13, 14; 23, 24, 25) entlang dem ersten Paar von Seitenflächen (38, 39) der Verpackung (10) aufweisen sowie eine Elektrode entlang dem zweiten Paar von Seitenflächen (48, 49) der Verpackung (10).

5. Keramik-Mehrschichtkondensator-Array nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Muster aus Elektroden (13, 14) und das zweite Muster aus Elektroden (23, 24, 25) symmetrische Strukturen umfassen, von denen eine Symmetrielinie entlang dem zweiten Paar von Seitenflächen (48, 49) der Verpackung (10) liegt.

6. Keramik-Mehrschichtkondensator-Array nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass an sämtlichen der Seitenflächen (38, 39; 48, 49) Anschlüsse (31–36, 41, 42) vorgesehen sind.

7. Keramik-Mehrschichtkondensator-Array nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verpackung (10) zumindest vier Keramik-Mehrschichtkondensatoren (1, 2, 3, 4) enthält.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

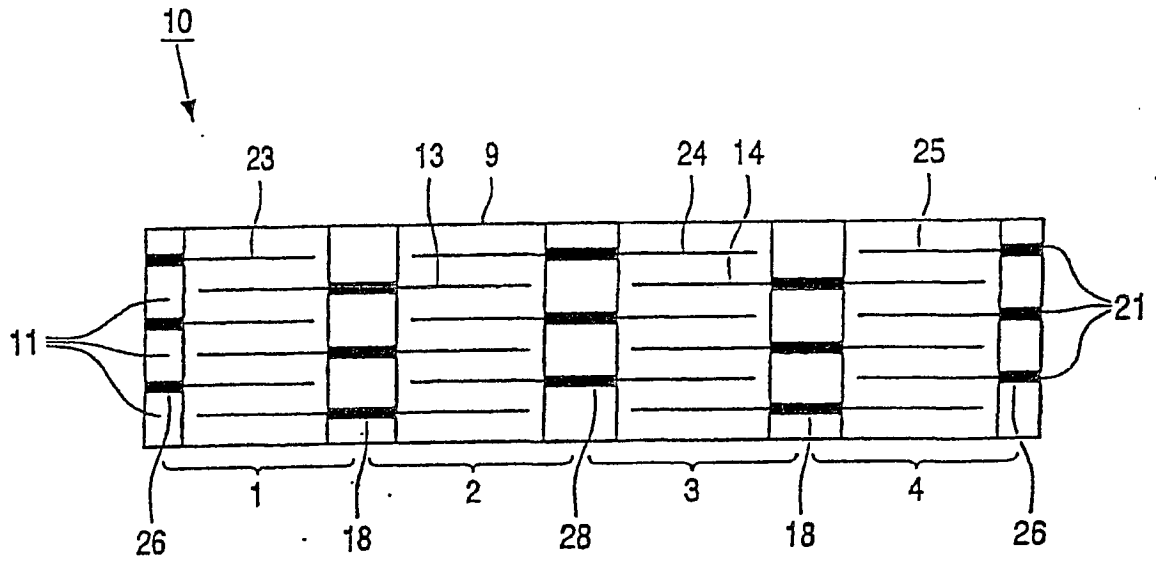


FIG. 1

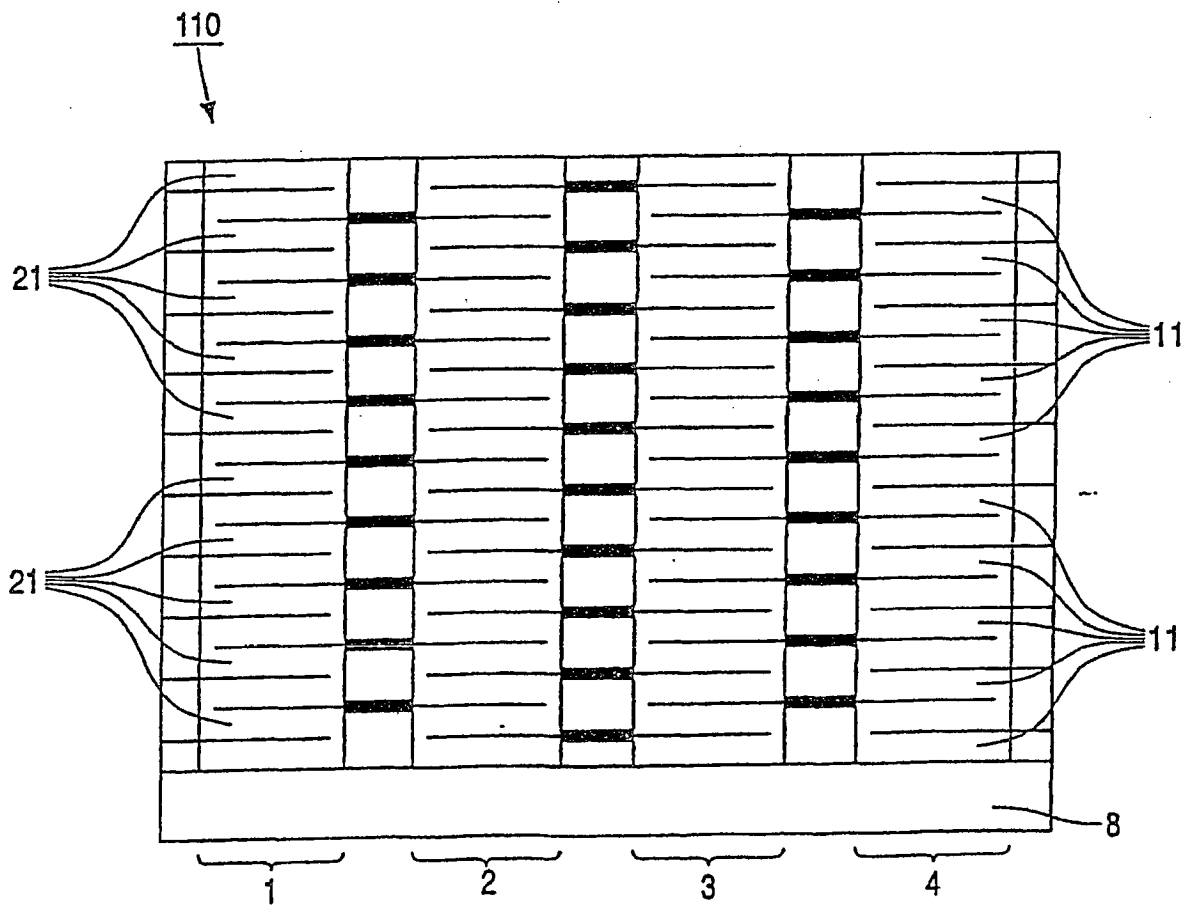
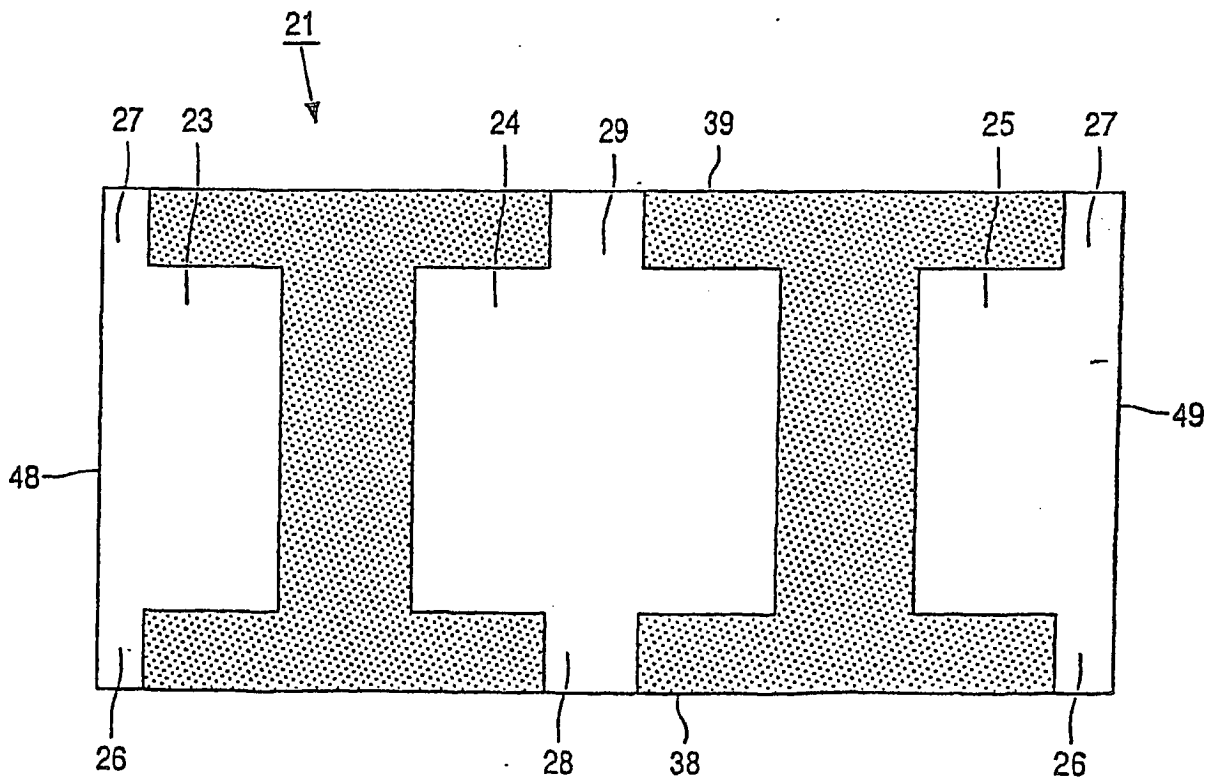
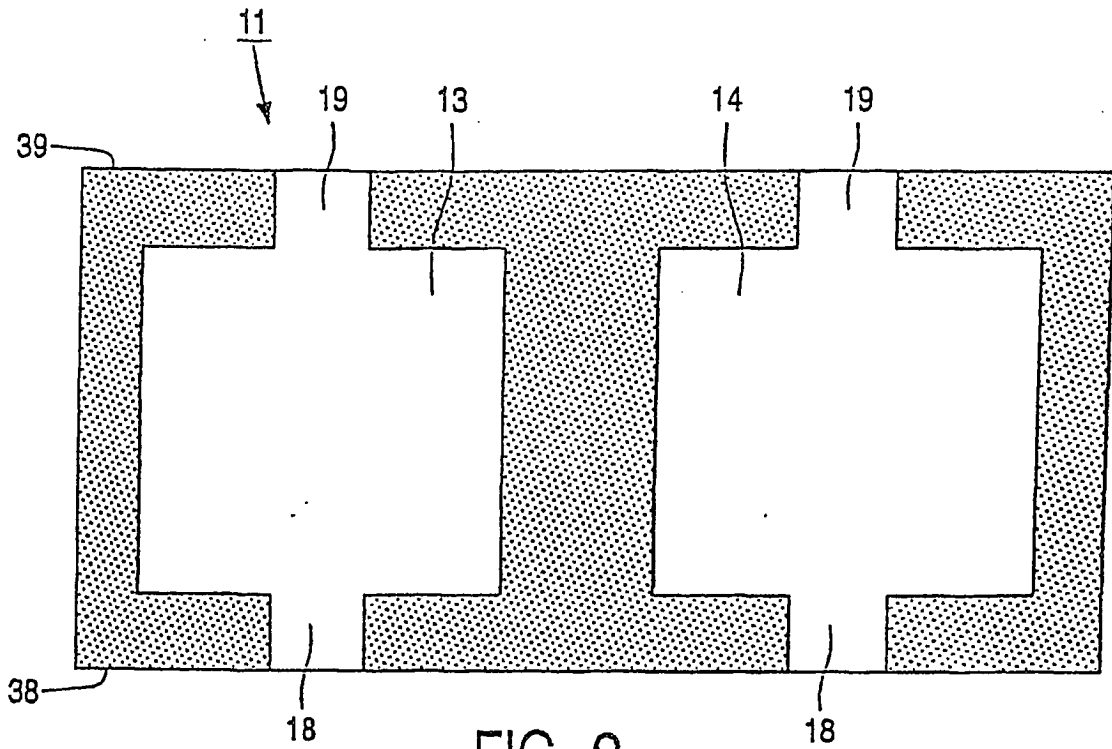


FIG. 6



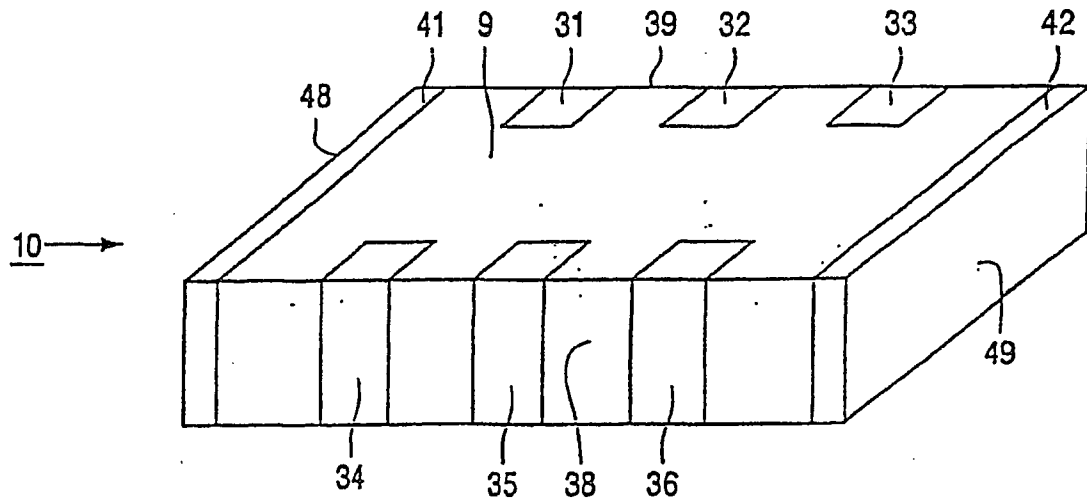


FIG. 4

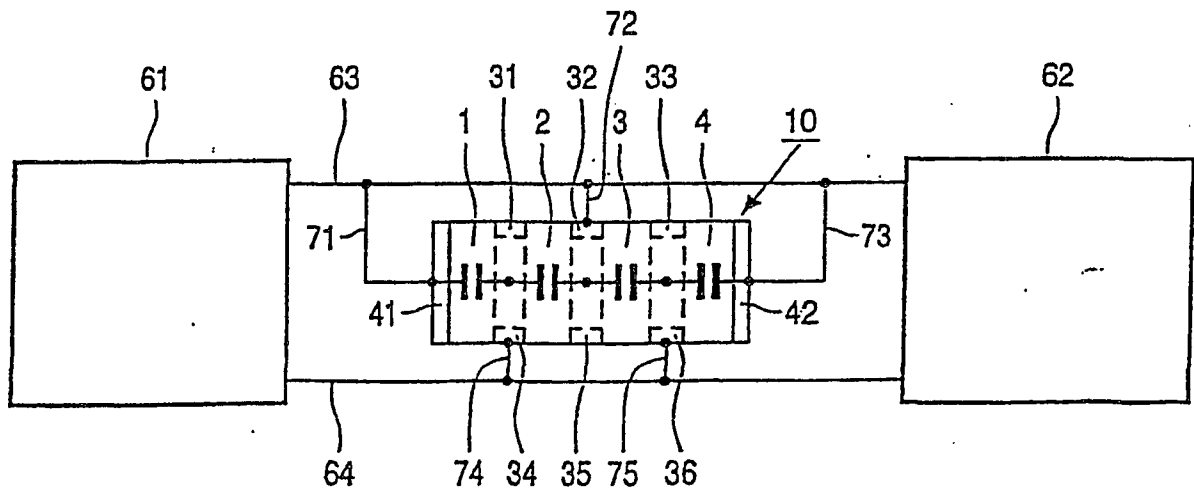


FIG. 5