

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-222757

(P2011-222757A)

(43) 公開日 平成23年11月4日(2011.11.4)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
H01C	7/00	(2006.01)	H01C	7/00	B	5E028		
H01C	1/04	(2006.01)	H01C	1/04		5E032		
H01C	17/06	(2006.01)	H01C	17/06	A	5E033		

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-90436 (P2010-90436)
 (22) 出願日 平成22年4月9日 (2010.4.9)

(71) 出願人 000105350
 コーア株式会社
 長野県伊那市荒井3672番地
 (74) 代理人 100092406
 弁理士 堀田 信太郎
 (72) 発明者 柏木 浩太郎
 長野県伊那市荒井3672番地 コーア株式会社内
 (72) 発明者 赤羽 泰
 長野県伊那市荒井3672番地 コーア株式会社内
 (72) 発明者 有賀 克実
 長野県伊那市荒井3672番地 コーア株式会社内

最終頁に続く

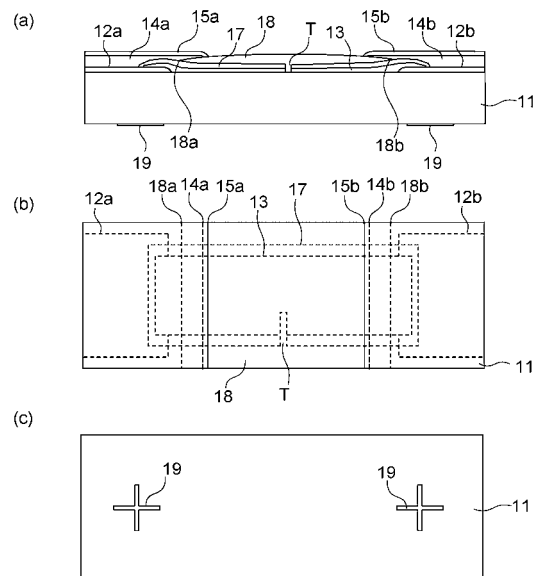
(54) 【発明の名称】 チップ抵抗器およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】薄型で表面に広く且つ平坦な電極面を有すると共に広範な抵抗特性が得られ、且つ、テーピング時に安定にポケット内部の所定位置に収容してテーピングの安定性を向上できるチップ抵抗器を提供する。

【解決手段】表面と裏面とを有する絶縁性基板11と、該基板の表面に形成された一対の内部電極12a、12bと、該一対の内部電極間に形成された抵抗膜13と、該抵抗膜が形成された領域の少なくとも一部を覆い、前記内部電極の少なくとも一部が露出するように形成された保護膜17、18と、前記内部電極の露出部と接続され、前記保護膜の端部を覆うように形成された一対の磁性体を有する導電性樹脂からなる第2内部電極14a、14bと、を備えた。磁性体は、Ni、Fe、またはCoからなる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表面と裏面とを有する絶縁性基板と、
該基板の表面に形成された一对の内部電極と、
該一对の内部電極間に形成された抵抗膜と、
該抵抗膜が形成された領域の少なくとも一部を覆い、前記内部電極の少なくとも一部が露出するように形成された保護膜と、
前記内部電極の露出部と接続され、前記保護膜の端部を覆うように形成された一对の磁性体を有する導電性樹脂からなる第2内部電極と、を備えたチップ抵抗器。

【請求項 2】

前記磁性体は、Ni、Fe、またはCoからなる、請求項1に記載のチップ抵抗器。

【請求項 3】

前記一对の第2内部電極の間隔は、前記一对の内部電極における保護膜に覆われていない領域の間隔よりも狭い、請求項1に記載のチップ抵抗器。

【請求項 4】

電流方向と直行する方向における前記第2内部電極の幅は、前記内部電極の幅よりも大きい、請求項1に記載のチップ抵抗器。

【請求項 5】

前記第2内部電極は、前記内部電極に接続し、該内部電極と前記保護膜の端部の上面に配置された、請求項1に記載のチップ抵抗器。

【請求項 6】

電流方向と直交する方向における前記第2内部電極の幅は、前記絶縁性基板の幅と等しい、請求項1に記載のチップ抵抗器。

【請求項 7】

前記保護膜は前記抵抗膜を覆う第1保護膜と、
該第1保護膜を覆う第2保護膜とからなり、
電流方向と直交する方向における前記第2保護膜の幅は、前記絶縁性基板の幅と等しい、請求項1に記載のチップ抵抗器。

【請求項 8】

前記絶縁性基板の裏側には、文字または図形または記号からなるマーキングが形成されている、請求項1に記載のチップ抵抗器。

【請求項 9】

表面と裏面とを有する絶縁性の大判基板を準備し、
該大判基板の表面の各区画に一对の内部電極を形成し、
該一对の内部電極を接続するように各区画に抵抗膜を形成し、
該抵抗膜を覆い、該内部電極の少なくとも一部が露出するように保護膜を形成し、
前記内部電極の露出部と接続し、前記保護膜の端部を覆うように磁性体を有する第2内部電極を形成し、
該第2内部電極の表面にメッキ層を形成する、チップ抵抗器の製造方法。

【請求項 10】

前記内部電極は、所定方向において隣接する区画とは離間するパターンで形成され、前記第2内部電極は所定方向において隣接する区画に渡る帯状のパターンで形成される、請求項9に記載のチップ抵抗器の製造方法。

【請求項 11】

テープポケットの下部にマグネットを配置し、
磁性体を有する導電性樹脂で形成した第2内部電極を備えたチップ抵抗器に、前記マグネットの磁気力を作用させて前記テープポケットの下部に固定し、
トップテープによるシールを行うテーピング工程を含む、請求項9に記載のチップ抵抗器の製造方法。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、チップ抵抗器に係り、特に積層回路基板等に内蔵して用いるのに好適な厚さが極めて薄いチップ抵抗器およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

電子機器の軽薄短小化に伴い、チップ抵抗器等の電子部品も回路基板の表裏面に実装するばかりではなく、積層回路基板等の内層に実装する場合が生じ、その薄型化の要請に対応した構成例が提案されている（特許文献1参照）。係る積層回路基板等に内装するチップ抵抗器では、その厚さはできるだけ薄いことが好ましく、且つ片面のみに電極と抵抗体と保護膜を配置することが薄型化の観点から好ましい。

10

【0003】

また、係るチップ抵抗器では、積層回路基板等の絶縁層内部に該抵抗器が埋め込まれ、絶縁層表面に配置された回路配線層とビアを介して接続される場合があり、ビアはレーザービーム照射によるエッチングで形成される場合がある（特許文献2参照）。このため、該抵抗器の電極のサイズは広いことが望ましく、また電極面の平坦性がよいことが望ましい。

【0004】

しかしながら、従来のチップ抵抗器の構造のまま電極を広くすると、両電極間距離が狭くなって、抵抗体の形成領域が制限されるため、従来と同等の定格を維持することが困難となり、また、広範な抵抗特性の抵抗器を製造するのに支障となるという問題がある。

20

【0005】

さらに、完成したチップ抵抗器をテープのポケットに収納するテーピング時において、ポケットへ挿入されたチップ抵抗器が位置ずれを起こし、安定にテーピングができない場合がある。チップ抵抗器はテーピング時に、外部電極の位置が上面や下面どちら側にある状態であってもキャリアテープ下部に位置するポケット内の所定位置に、安定に固定された状態でトップテープによりシールをできることが好ましい。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0006】

【特許文献1】特開2004-140285号公報

【特許文献2】特開2008-288607号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、上述の事情に基づいてなされたもので、薄型で表面に広く且つ平坦な電極面を有すると共に広範な抵抗特性が得られ、且つ、テーピング時に安定にポケット内部の所定位置に収容してテーピングの安定性を向上できるチップ抵抗器を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明のチップ抵抗器は、表面と裏面とを有する絶縁性基板と、該基板の表面に形成された一对の内部電極と、該一对の内部電極間に形成された抵抗膜と、該抵抗膜が形成された領域の少なくとも一部を覆い、前記内部電極の少なくとも一部が露出するように形成された保護膜と、前記内部電極の露出部と接続され、前記保護膜の端部を覆うように形成された一对の磁性体を有する導電性樹脂からなる第2内部電極と、を備えた。磁性体は、Ni、Fe、またはCoからなる。

【0009】

これにより、内部電極は従来の構造のまま、その両電極間の間隔を狭くすることなく

50

、広範な抵抗特性が得られる。そして、前記内部電極に接続し、該電極と保護膜端部の上面に配置した第2内部電極を設けることで、広く且つ平坦な電極面を有するチップ抵抗器が得られ、積層回路基板等の内層に実装するなどに際して、その実装性を向上することができる。

【0010】

第2内部電極は、磁性体を有する導電性樹脂からなるので、完成したチップ抵抗器をテープのポケットに収納するテーピング時において、ポケットの下部にマグネットを配置することで、第2内部電極の磁性体に磁気力が作用し、ポケット内部で外部電極の位置が上面や下面どちら側にある状態であってもキャリアテープ下部に位置するポケット内の所定位置に、安定に固定した状態でトップテープによりシールできる。このため、テーピングが確実に進められ、テーピングの安定性が向上する。

10

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の一実施例のチップ抵抗器の(a)は断面図であり、(b)は上面図であり、(c)は底面図である。

【図2】本発明のチップ抵抗器のテーピング工程を示す断面図である。

【図3】本発明の他の実施例のチップ抵抗器の断面図である。

【図4】本発明のチップ抵抗器の製造工程を示す上面図である。

【図5】同じく、本発明のチップ抵抗器の製造工程を示す上面図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0012】

以下、本発明の実施形態について、図1乃至図5を参照して説明する。なお、各図中、同一または相当する部材または要素には、同一の符号を付して説明する。

【実施例】

【0013】

本発明のチップ抵抗器は、図1に示すように、表面と裏面とを有する厚さが100 μ m程度のアルミナ等の絶縁性基板11の表面に、厚さが10 μ m程度のAg-Pd等の厚膜焼成体からなる一对の内部電極12a, 12bを備え、該一对の内部電極間に跨るようにRuO₂等の厚膜焼成体からなる抵抗膜13が配置されている。抵抗膜13はガラスコートからなる第1保護膜17およびエポキシ樹脂等のオーバコートからなる第2保護膜18

30

に被覆されている。

【0014】

すなわち、保護膜は、抵抗膜13上に形成され抵抗膜全体を覆う第1保護膜17と、該第1保護膜上に形成されその端部以外を覆う第2保護膜18とからなり、電流方向における第1保護膜17の長さは、第2保護膜18の長さよりも長い。そして、第1保護膜17は、内部電極12a, 12bの少なくとも一部が露出するように形成されている。また、第2保護膜18は抵抗膜13が形成された領域の少なくとも一部を覆い、内部電極12a, 12bとオーバーラップしない範囲で形成されている。これにより、第2保護膜が短いので、塗り重ねによる高さ寸法の増大を低減でき、電極形成部分における高さ寸法を均一化できる。

40

【0015】

そして、内部電極12a, 12bの露出部と接続され、該電極12a, 12bと保護膜17および保護膜18の端部を覆うように形成された一对の第2内部電極14a, 14bを備える。第2内部電極14a, 14bの厚さは20 μ m程度である。この第2内部電極14a, 14bは、Ni、Fe、またはCoを主な導電材料として含有する磁性体を有する導電性樹脂であり、この導電性樹脂のペーストをスクリーン印刷で塗布し、加温硬化することにより形成する。

【0016】

導電性樹脂ペーストであるので下層の凹凸を吸収して表面の平坦性が高く、且つ第2保護膜18の一部分を覆った広い電極面積が得られる。これにより、一对の第2内部電極1

50

4 a , 1 4 b の間隔は、一対の内部電極 1 2 a , 1 2 b の間隔よりも狭くでき、広い電極面積と平坦性が得られるので、後述するように良好な実装性が得られる。

【 0 0 1 7 】

導電性樹脂には、Ni、Fe、またはCoからなる磁性体を有するため、一対の第2内部電極 1 4 a , 1 4 b の近くにマグネットを配置することで、磁性体として磁気力が作用し、チップ抵抗器の完成品をテープに封止するテーピング工程において、封止の安定性を良好なものとする事ができる。すなわち、図 2 (a) に示すように、製品 (チップ抵抗器) をそのポケット 2 1 a に収容するキャリアテープ 2 1 を用意する。キャリアテープ 2 1 の下部にはマグネット 2 2 が配置されている。図 2 (b) に示すように、ノズルに吸着し、ポケット 2 1 a 内へチップ抵抗器 1 0 を挿入する。そして、図 2 (c) に示すように、マグネット 2 2 の磁気吸引力によりチップ抵抗器 1 0 が位置固定された状態で、トップテープ 2 3 でシールを行う。

10

【 0 0 1 8 】

従って、ポケット 2 1 a の下部にマグネット 2 2 を配置することで、第2内部電極 1 4 a , 1 4 b の磁性体に磁気力が作用し、ポケット 2 1 a 内部で外部電極の位置が上面や下面どちら側にある状態 (図 2 (c) (d) 参照) であっても、キャリアテープ下部に位置するポケット内の所定位置に、安定に固定した状態でトップテープ 2 3 をシールできる。このため、第2内部電極 1 4 a , 1 4 b が磁性体を有することで、そのチップ抵抗器のテープポケットへの収容を確実にし、テーピング時の位置不良によるトラブルを防止し、テーピングの安定性を向上することができる。

20

【 0 0 1 9 】

第2内部電極 1 4 a , 1 4 b はそれぞれ厚さ 7 μ m 程度のCuメッキ層からなる外部電極 1 5 a , 1 5 b により被覆されている。この外部電極 1 5 a , 1 5 b は実装時のレーザービームエッチングによるビア形成に際して、レーザービームの衝撃から内部電極や第2内部電極を保護するためのストッパ層として機能すると共に、回路基板の配線層に対して良好な接続性が得られる。

【 0 0 2 0 】

なお、電流方向と直交する方向における第2内部電極 1 4 a , 1 4 b の幅は、内部電極 1 2 a , 1 2 b の幅よりも大きくすることが好ましく、絶縁性基板 1 1 の幅と等しくしている。これにより、外部電極 1 5 , 1 5 を広面積化し、且つ外部電極表面の平坦性を向上させることができる。

30

【 0 0 2 1 】

絶縁性基板 1 1 の裏面側には、文字または図形または記号からなるマーキング 1 9 a , 1 9 b が形成されている。このマーキング 1 9 a , 1 9 b は、外部電極 1 5 a , 1 5 b の中央部の直下に設けることが好ましい。これにより、実装時のレーザービームエッチングによるビア形成に際して位置合わせの目印として用いることができる。

【 0 0 2 2 】

以上の構成により回路基板に内蔵するのに適した、薄く、且つ基板 1 1 の表面にのみ広面積の外部電極 1 5 a , 1 5 b を備えたチップ抵抗器が得られる。なお、抵抗器のサイズは、例えば 1 0 0 5 型 (1 . 0 mm \times 0 . 5 mm) および 0 6 0 3 型 (0 . 6 mm \times 0 . 3 mm) 等の通常のチップ抵抗器サイズに適用が可能であり、通常のチップ抵抗器の厚さに比べて薄い、例えば、半分以下の 6 0 ~ 1 5 0 μ m 程度の厚さにすることができる。

40

【 0 0 2 3 】

図 3 は本発明の他の実施例のチップ抵抗器を示す。このチップ抵抗器は、内部電極 1 2 a , 1 2 b 上に接続し、且つ内部電極 1 2 a , 1 2 b における有効領域よりも大面積とした第2内部電極 1 4 c , 1 4 d を備えている。この実施例では、第2内部電極 1 4 c , 1 4 d を Ag を主な導電材料として含有する導電性樹脂により構成し、該電極上に Ni メッキ層 1 5 c , 1 5 d および Cu メッキ層 1 5 e , 1 5 f を形成したものである。なお、この実施例においても上述の実施例と同じく、Ni、Fe、またはCoを主な導電材料として含有する導電性樹脂により第2内部電極を形成し、この第2内部電極にCuメッキ層を

50

形成した構造にしてもよい。

【0024】

この実施例でも、同様に、内部電極12a, 12bはそれぞれ一部が抵抗膜13および保護膜17に覆われているため、外部との導通を図るための領域、即ち、内部電極12a, 12bにおける抵抗膜13および保護膜17に覆われていない領域が、内部電極12a, 12bの実際の印刷パターンと比べて狭くなってしまう。そこで、内部電極12a, 12bと接続し、保護膜17および保護膜18の端部に重なるように第2内部電極14c, 14dを形成することにより、外部との導通を図る大きな領域を確保することができる。

【0025】

次に、本発明のチップ抵抗器の製造工程の一実施例について説明する。まず、図4(a)(b)に示すように、表面(図4(a))と裏面(図4(b))とを有する厚さが100 μ m程度以下のアルミナ等のセラミックスからなる大判の分割溝の無い絶縁性基板11を準備する。そして、基板11の四隅に十字の位置合わせマーク20を印刷して、それを基準に電極を形成し、以降の工程をそのマークを基準にして形成していく。なお、十字の位置合わせマーク20と電極を同時に印刷して、それ以降の工程をそのマーク20を基準にして形成していくようにしてもよい。

10

【0026】

次に、図4(c)に示すように、基板11の表面の各区画に跨る内部電極パターンをAg-Pdペーストのスクリーン印刷にて形成し、乾燥後焼成することで、厚膜焼成体からなる内部電極12を形成する。

20

【0027】

次に、図4(d)に示すように、RuO₂ペーストのスクリーン印刷にて一区画両側の内部電極12, 12に跨る抵抗膜パターンを形成し、乾燥後焼成することで、厚膜焼成体からなる抵抗膜13を各区画に形成する。そして、図4(e)に示すように、ガラスペーストのスクリーン印刷にて抵抗膜13の全体を被覆するガラス保護膜パターンをスクリーン印刷にて形成し、乾燥後焼成することで、抵抗膜13を被覆する厚膜焼成体からなるガラス保護膜(第1保護膜)17を形成する。

【0028】

次に、図4(f)に示すように、レーザトリミングを適宜行い、抵抗値を調整する。図中の符号Tはトリミング跡を示す。そして、図5(a)に示すように、エポキシ樹脂等の樹脂ペーストを用いて、ガラス保護膜17の端部以外を被覆する樹脂保護膜パターンをスクリーン印刷にて形成し、加温硬化することで、ガラス保護膜を被覆する樹脂保護膜(第2保護膜)18を形成する。この実施例では、第2保護膜は、隣接する区画に渡る帯状のパターンで形成する。なお、保護膜18は帯状にしないで、各区画毎に区切るようにしてもよいが、第2保護膜の表面の平坦性を確保する上でも、区画に渡る帯状パターンとすることが好ましい。

30

【0029】

次に、図5(b)に示すように、第2保護膜18の端部に重なるように、磁性体を有する導電性樹脂ペーストをスクリーン印刷して、保護膜17, 18の一部と内部電極12上に帯状の第2内部電極パターンを形成し、加温硬化することで磁性体を有する導電性樹脂による帯状の第2内部電極14を形成する。なお、第2内部電極14は帯状にしないで、各区画毎に区切るようにしてもよいが、第2内部電極14の表面の平坦性を確保する上でも、区画に渡る帯状パターンとすることが好ましい。

40

【0030】

そして、粘着性のフィルムに基板11を接着し、ダイシング機の台座上に基板11を位置固定してから円形の刃先がダイヤモンドからなるカッターを回転させながら、ダイシングで上下左右にラインを入れ、チップ個片に分割する(図5(c)参照)。更に第2内部電極14a, 14bの表面に電解メッキによりCuのメッキ膜を形成することで、外部電極となるCuメッキ層15a, 15bを形成する。

【0031】

50

この段階で、図 1 に示す本発明のチップ抵抗器が完成する。このチップ抵抗器では、従来のチップ抵抗器と比べ、大きく且つ平坦な外部電極が得られるので、積層回路基板等に内蔵するのに、良好な実装性が得られる。そして、第 2 内部電極が磁性体を有するので、テーピング時におけるシールを確実にし、テーピングの安定性を高めることができる。

【 0 0 3 2 】

なお、上記実施例では、ダイシングにより切断してチップ片を形成する例について説明したが、絶縁性基板 11 に予め縦横の分割溝を備え、デバイス形成後に各区画毎に 1 次ブレイクおよび 2 次ブレイクによりチップ片に分割するようにしてもよい。ダイシングによりチップ片を形成することで、製品割れによる不良品の発生を有効に防止できる。

【 0 0 3 3 】

これまで本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されず、その技術的思想の範囲内において種々異なる形態にて実施されてよいことは言うまでもない。

【 産業上の利用可能性 】

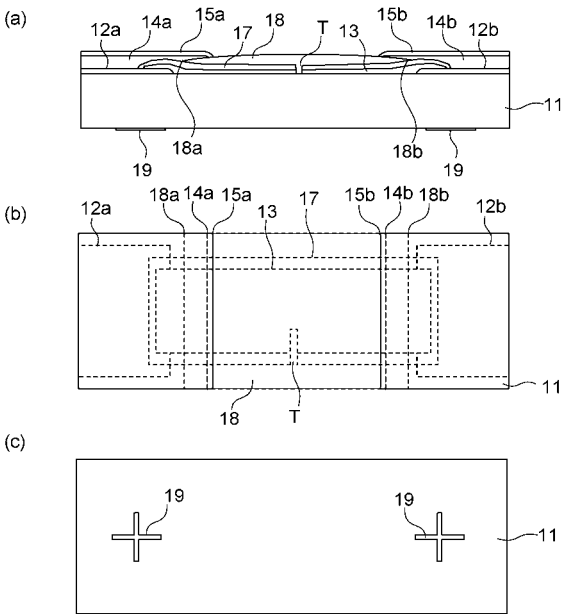
【 0 0 3 4 】

本発明のチップ抵抗器は、基板の表面に形成された内部電極に接続し、該電極と保護膜の端部の上面に配置された広面積で且つ平坦な第 2 内部電極と、その表面に形成された外部電極を備えるので、積層回路基板等への実装が容易となる。また、第 2 内部電極に、磁性体を有する導電性樹脂を用いることで、完成したチップ抵抗器をテープのポケットに収納するテーピング時に安定にトップテープによるシールを行え、テーピングの安定性が向上する。従って、本発明はチップ抵抗器およびその製造に好適に利用可能である。

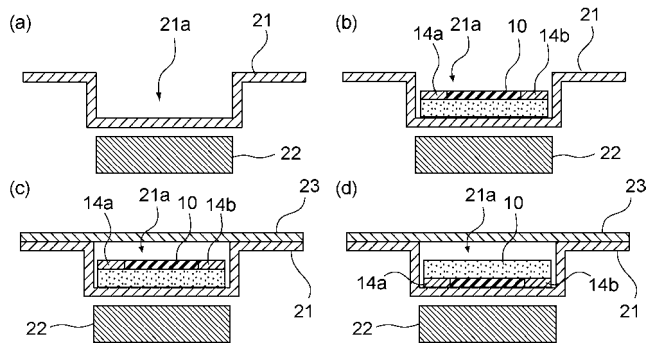
10

20

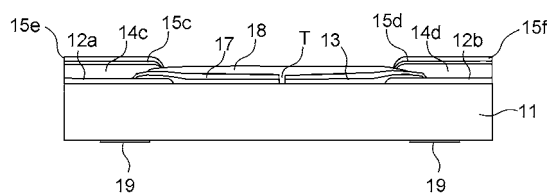
【 図 1 】



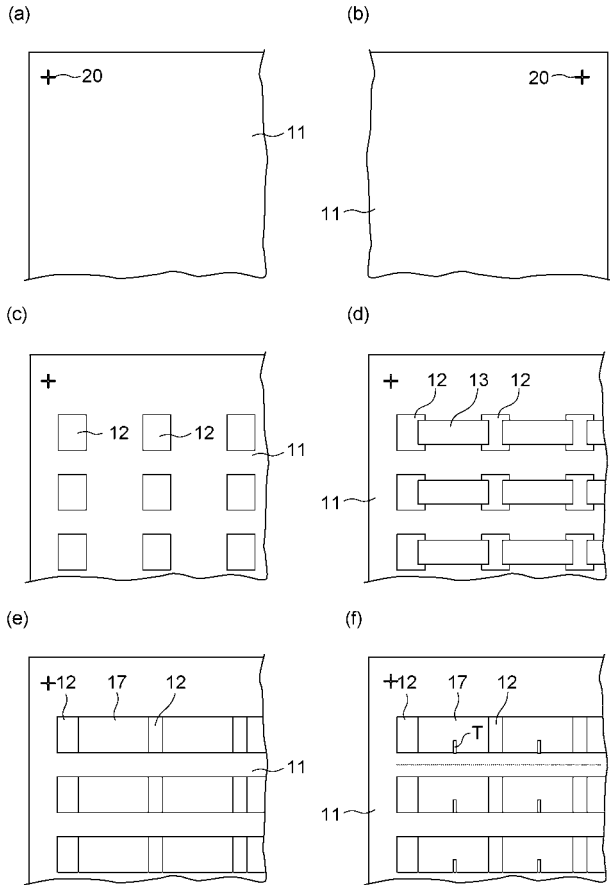
【 図 2 】



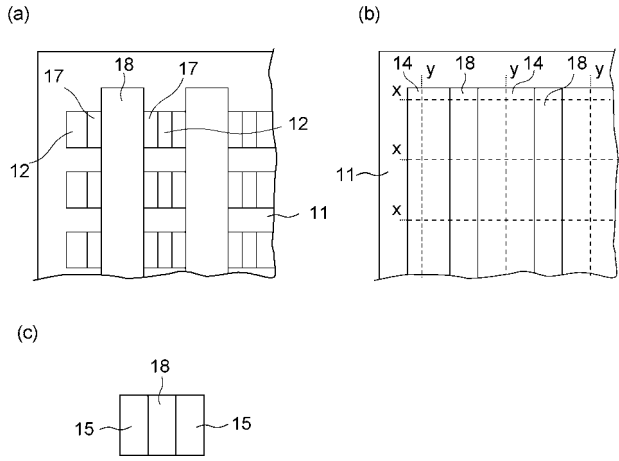
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 唐澤 秀和

長野県伊那市荒井3672番地 コーア株式会社内

Fターム(参考) 5E028 BB01 CA01 FA01

5E032 BA04 BB01 CA01 TA13 TB02

5E033 AA24 BA01 BC01 BD01 BE01