

(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2008-22090

(P2008-22090A)

(43) 公開日 平成20年1月31日(2008.1.31)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
H03H	3/02	(2006.01)	H03H	3/02	C	5J108		
H01L	23/02	(2006.01)	H01L	23/02	C			
H03H	9/02	(2006.01)	H03H	9/02	L			
H03H	9/19	(2006.01)	H03H	9/19	A			

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2006-189856 (P2006-189856)
 (22) 出願日 平成18年7月10日 (2006.7.10)

(71) 出願人 000232483
 日本電波工業株式会社
 東京都渋谷区笹塚一丁目50番1号 笹塚
 NAビル
 (72) 発明者 西脇 正一
 埼玉県狭山市大字上広瀬1275番地の2
 日本電波工業
 株式会社狭山事業所内
 (72) 発明者 酒薬 泰男
 埼玉県狭山市大字上広瀬1275番地の2
 日本電波工業
 株式会社狭山事業所内
 Fターム(参考) 5J108 BB02 CC04 EE03 EE07 EE18
 GG07 GG15 GG16 KK03 KK04
 KK05 MM01 MM02

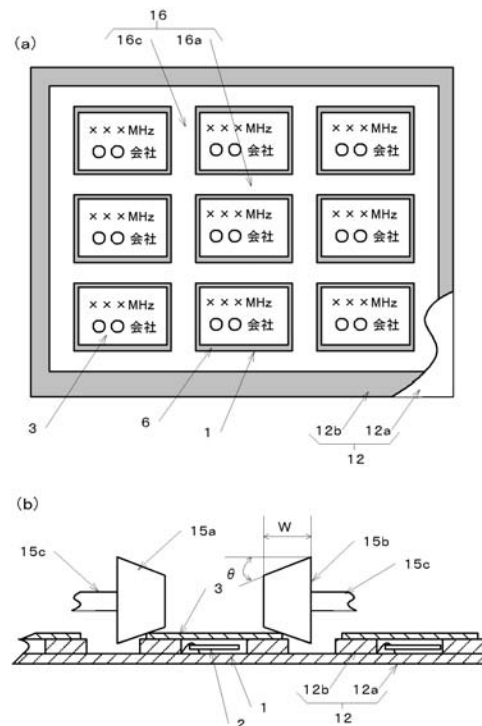
(54) 【発明の名称】 表面実装用とした水晶デバイスの製造方法及びこれ用のシート状基板

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 容器本体に対する金属カバーの位置決めを容易にして製造工程を短縮し、生産性を高めた表面実装デバイスの製造方法及びこれに適したシート状基板を提供する。

【解決手段】 複数の容器本体1を縦横に有するシート状基板12を備え、前記シート状基板12における複数の容器本体1の凹部内に少なくとも水晶片2を収容した後、前記シート状基板12を個々の容器本体1に分割してなる表面実装用とした水晶デバイスの製造方法において、前記シート状基板12の前記容器本体1間の外周には環状溝が設けられ、シーム溶接機の傾斜面を有する電極ローラ15(a,b)の回転軸側の外周先端を前記環状溝内に位置して、前記傾斜面を前記容器本体1上の金属カバー3に当接して、前記容器本体1の開口端面に前記金属カバー3をシーム溶接によって接合した後、前記シート状基板12を個々の容器本体1に分割した製造方法及びこれ用のシート状基板の構成とする。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

凹部を有する複数の容器本体が縦横に設けられたシート状基板を備え、前記シート状基板における複数の容器本体の凹部に少なくとも水晶片を収容した後、前記シート状基板を個々の容器本体に分割してなる表面実装用とした水晶デバイスの製造方法において、前記シート状基板の前記容器本体間の外周には環状溝が設けられ、シーム溶接機における電極ローラの傾斜面の回転軸側の外周先端が環状溝内に位置して、前記傾斜面を前記容器本体上の金属カバーに当接して、前記容器本体の開口端面に前記金属カバーをシーム溶接によって接合した後、前記シート状基板を個々の容器本体に分割したことを特徴とする水晶デバイスの製造方法。

10

【請求項 2】

請求項 1 において、前記シート状基板は前記複数の容器本体の凹部の底壁となる平板状の一層目と前記凹部の枠壁となる開口部を有する二層目とのセラミックシートからなり、前記二層目の開口部間となる外周には長辺方向又は及び短辺方向に溝を有し、前記長辺方向又は短辺方向のいずれか一方の溝は前記開口部の前記いずれか一方の長さよりも長くして、前記一層目と二層目とを積層して焼成後に、前記いずれか一方の溝が形成された辺とは異なる辺方向に連続した溝を設けて、前記環状溝を形成した水晶デバイスの製造方法。

【請求項 3】

請求項 2 において、前記複数の容器本体の開口端面上には表面電極を有し、前記容器本体のそれぞれに形成される電極パターンは前記表面電極を経て共通接続され、前記環状溝の形成時に前記表面電極を切断して前記容器本体の電極パターンをそれぞれ毎に独立させた水晶デバイスの製造方法。

20

【請求項 4】

請求項 1 において、前記容器本体の平面外形は $3.2 \times 2.5 \text{ mm}$ 以下である水晶デバイスの製造方法。

【請求項 5】

少なくとも水晶片を収容する凹部を有する複数の容器本体が縦横に設けられ、前記凹部の底壁となる平板状の一層目と前記凹部の枠壁となる開口部を有する二層目とのセラミックシートからなる水晶デバイス用のシート状基板であって、前記容器本体間の外周には前記容器本体を周回して、シーム溶接機における傾斜面を有する電極ローラの回転軸側の外周先端が位置する環状溝が設けられたことを特徴とするシート状基板。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は表面実装用とした水晶デバイス（以下、表面実装デバイスとする）の製造方法及びこれ用のシート状基板を技術分野とし、特にシート基板の状態で各容器本体にシーム溶接によって金属カバーを接合した表面実装デバイスの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

（発明の背景）

表面実装デバイス例えば表面実装振動子や発振器は小型・軽量であることから、特に携帯型の電子機器に周波数や時間の基準源として内蔵される。近年では、ますますの小型化及び低廉化により、例えば平面外形を $3.2 \times 2.5 \text{ mm}$ 以下とするとともに生産性を高めたものが求められる。

40

【0003】

（従来技術の一例）

第 6 図は一従来例を説明する表面実装デバイス例えば表面実装振動子の図で、同図（a）は断面図、同図（b）はカバーを除く平面図、同図（c）は水晶片の平面図である。

【0004】

表面実装振動子は凹状とした容器本体 1 内に水晶片 2 を収容し、金属カバー 3 を被せて

50

密閉封入する。容器本体 1 は平板状の一層目 1 a と開口部を有する枠状の二層目 1 b との積層セラミックからなる。そして、容器本体 1 の内底面の一端部両側に一对の水晶端子 4 を、外底面の 4 角部に実装端子 5 を、開口端面に封止用の表面電極 6 を有する。

【0005】

一对の水晶端子 4 は例えば一組の対角部の実装端子 5 と一層目と 1 a と二層目 1 b との積層面を経て電氣的に接続する。他組の対角部の実装端子 5 は図示しないスルーホール（電極貫通孔 17）及び積層面を経て、開口端面の表面電極 6 上に設けられた金属厚膜を含む金属リング 7 に接続する。

【0006】

水晶片 2 は両主面に励振電極 8 を有し、例えば一端部両側に引出電極 9 を延出する。水晶片 2 の一端部両側は容器本体 1 の一对の水晶端子 4 に導電性接着剤 10 によって固着され、一組の実装端子 5 と電氣的に接続する。金属カバー 3 は、容器本体 1（開口端面）上の表面電極 7 にシーム溶接によって接合され、アース端子としての他組の実装端子 5 に電氣的に接続する。

10

【0007】

このようなものでは、第 7 図に示したように、例えば複数の容器本体 1 が縦横の V 字溝（分割溝）11 によって仕切られたシート状基板 12 の状態で、先ず、縦横の V 字溝 11 に沿って個々の容器本体 1 に分割する。次に、各容器本体 1 内に水晶片 2 を収容する。最後に、後述するシーム溶接によって、個々の容器本体 1 に金属カバー 3 を接合する。

【0008】

シート状基板 12 はセラミックシートからなる平板状の一層目 1 a と複数の開口部を有する二層目 1 b からなる。そして、一層目及び二層目各容器本体 1 毎の前述した水晶端子 4、実装端子 5、スルーホール及び表面電極 6 等を含む電極パターンの下地パターンが各層ごとに印刷される。下地パターン（下地電極）は例えばタンゲステン（W）やモリブデン（Mo）とする。

20

【0009】

そして、一層目 1 a と二層目 1 b とを積層して一体的に焼成した後、外表面に露出した水晶端子 4、実装端子 5 や表面電極 6 の下地電極上にニッケル（Ni）あるいはクロム（Cr）を、次に金（Au）を電界メッキあるいは無電界メッキによって形成する。

【0010】

例えば電界メッキの場合は、各容器本体 1 の下地電極は積層面に設けた下地線路 13 によって電氣的に共通接続される。そして、下地線路を陰極（-）に結線して電解液中に投入し、各容器本体 1 の露出した下地電極上に電界メッキによって Ni（又は Cr）及び Au を付着する。

30

【0011】

シーム溶接時には、第 8 図（a b）に示したように、例えば搬送板 14 の開口部 14 a に、水晶片 2 を有する個々の容器本体 1 を収容する。そして、搬送板 14 を進行させて容器本体 1 と金属カバー 3 とを画像認識し、容器本体 1 上に金属カバー 3 を位置決めして例えば 2 箇所を仮止めする。

【0012】

そして、仮止め後に、搬送板 14 をさらに進行させて可動棒 15 によって容器本体 1 を押し上げ、一对の電極ローラ 15（a b）に金属カバー 3 の対向辺を当接する。そして一对の電極ローラ 15（a b）間を通電して、容器本体 1（金属カバー 3）を進行させながら、ジュール熱によって一組の対向辺を溶接する。次に、90度回転して他方の対向辺を同様に溶接する。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

（従来技術の問題点）

しかしながら、上記構成による表面実装振動子の製造方法では、搬送板 14 の開口部に

50

收容され、画像処理によって容器本体 1 に金属カバー 3 を位置決めするものの、個々の容器本体 1 に対してそれぞれ認識する必要がある。

【 0 0 1 4 】

すなわち、搬送板 1 4 の開口部に容器本体 1 を收容するので、容器本体 1 の概ねの位置は決定される。しかし、搬送板 1 4 の開口部は容器本体 1 よりも大きく、開口部の内周と容器本体 1 の外周との間のギャップによって、ガタツキを生じる。したがって、開口部内での容器本体 1 の姿勢はそれぞれ異なるので、容器本体 1 を個々に認識する必要がある。

【 0 0 1 5 】

特に、平面外形が小さくなるほど、例えば既成規格である 3.2×2.5mm 以下になるほど、開口部の内周と容器本体 1 の外周とのギャップが相対的に大きくなるので、各開口部における容器本体 1 の姿勢誤差は大きくなる。このため、画像認識後の容器本体に対する金属カバー 3 の位置決めも時間を要するとともに、姿勢（位置）制御が困難になる。

【 0 0 1 6 】

また、シート状基板 1 2 を個々の容器本体 1 に分割して水晶片 2 を收容した後、金属カバー 3 をシーム溶接する。したがって、例えば搬送板 1 4 に收容して個々の容器本体 1 を再び一体的にする必要があり、製造工程を多くする。これらのことから、上記の製造方法では、生産性の向上には限界があった。なお、シート状基板 1 2 に水晶片 2 を收容して、個々の容器本体に分割した場合でも同様である。

【 0 0 1 7 】

（発明の目的）

本発明は容器本体に対する金属カバーの位置決めを容易にして製造工程を短縮し、生産性を高めた表面実装デバイスの製造方法及びこれに適したシート状基板を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 8 】

本発明は、特許請求の範囲（請求項 1）に示したように、凹部を有する複数の容器本体が縦横に設けられたシート状基板を備え、前記シート状基板における複数の容器本体の凹部内に少なくとも水晶片を收容した後、前記シート状基板を個々の容器本体に分割してなる表面実装用とした水晶デバイスの製造方法において、前記シート状基板の前記容器本体間の外周には環状溝が設けられ、シーム溶接機における電極ローラの傾斜面の回転軸側の外周先端が環状溝内に位置して、前記傾斜面を前記容器本体上の金属カバーに当接して、前記容器本体の開口端面に前記金属カバーをシーム溶接によって接合した後、前記シート状基板を個々の容器本体に分割した構成（製造方法）とする。

【 0 0 1 9 】

同請求項 5 では、少なくとも水晶片を收容する凹部を有する複数の容器本体が縦横に設けられ、前記凹部の底壁となる平板状の一層目と前記凹部の枠壁となる開口部を有する二層目とのセラミックシートからなる水晶デバイス用のシート状基板であって、前記容器本体間の外周には前記容器本体を周回して、シーム溶接機における傾斜面を有する電極ローラの回転軸側の外周先端が位置する環状溝が設けられた構成（物）とする。

【発明の効果】

【 0 0 2 0 】

このような請求項 1 の構成であれば、シート状基板の各容器本体間の外周に設けた環状溝にシーム溶接の電極ローラの外周先端を位置（挿入）させて回転できる。したがって、シート状基板の状態、各容器本体に金属カバーを接合できる。

【 0 0 2 1 】

この場合、従来のように個々の容器本体毎を画像認識することなく、シート状基板の複数点を認識すれば、例えば計算によって各容器本体の位置を把握できる。そして、これに合わせて金属カバーを容器本体上に位置決めすればよいので、時間を短縮できて位置決精度も高められる。この際、金属カバーは基本的に同一姿勢となるので、従来のように容器本体毎に姿勢を制御することなく機械的に位置決めできる。

10

20

30

40

50

【0022】

そして、水晶片の收容から金属カバーによる封止までの一連の工程をシート状基板の状態で行うことができる。そして、最後に個々の容器本体（表面実装デバイス）に分割するので、シーム溶接時に各容器本体を例えば搬送板14の開口部に收容する工程を不要にする。これらことから、生産性を高められる。

【0023】

同請求項5の構成であれば、各容器本体間の外周に環状溝が設けられるので、シーム溶接の電極ローラの外周先端を位置（挿入）させて回転できる。したがって、各容器本体に金属カバーを接合できるシート状基板を提供できる。

【0024】

（実施態様項）

本発明の請求項2では、請求項1の前記シート状基板は前記容器本体の凹部の底壁となる平板状の一層目と前記凹部の枠壁となる開口部を有する二層目とのセラミックシートからなり、前記二層目の開口部間となる外周には長辺方向又は及び短辺方向に溝を有し、前記長辺方向又は短辺方向のいずれか一方の溝は前記開口部の前記いずれか一方の長さよりも長くして、前記一層目と二層目とを積層して焼成後に、前記いずれか一方の溝が形成された辺とは異なる辺方向に連続した溝を設けて、前記環状溝を形成する。

【0025】

これによれば、二層目の例えば長辺方向には容器本体の長さよりも長い溝が形成されるので、焼成後には短辺方向のみに連続した溝を形成すれば環状溝を形成できる。なお、セラミックシートの状態で、二層目に予め環状溝を設けると隣接する開口部と連結できないので、いずれか一方の辺は外枠に連結させる必要があることに起因する。また、一層目と二層目とを焼成後に環状溝を設けることもできるが、この場合は両辺方向に溝を設けるので作業性が悪い。但し、請求項1ではこれを排除しない。

【0026】

同請求項3では、請求項2において、前記複数の容器本体の開口端面上には表面電極を有し、前記容器本体のそれぞれに形成される電極パターンは前記表面電極を経て共通接続され、前記環状溝の形成時に前記表面電極を切断して前記容器本体の電極パターンをそれぞれ毎に独立させる。

【0027】

これによれば、容器本体毎の電極パターンは表面電極で共通接続されるので、電界メッキによる金属を容易に付着できる。また、環状電極の形成時に容器本体間の表面電極が分断されるので、シート状基板でのシーム溶接時の電流が各容器本体の電極パターンに分流することがない。したがって、シート状基板での各容器本体に対する金属カバーへのシーム溶接を確実にする。勿論、シーム溶接前の水晶片を收容後の周波数調整をも各容器本体ごとにできる。

【0028】

同請求項4では、請求項1において、前記容器本体の平面外形は3.2×2.5mm以下とする。これにより、従来の例えば搬送板の開口部に容器本体を收容する場合に比較し、平面外形がこれより大きいものに対してガタツキが相対的に少なくなり、請求項1での位置きめ効果がさらに高まる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

第1図乃至第5図は本発明は一実施形態を説明する表面実装振動子（表面実装デバイス）の製造工程図である。なお、前従来例と同一部分には同番号を付与してその説明は簡略又は省略する。

【0030】

本実施形態での表面実装振動子の製造方法は、先ず、前述したように凹部を有する複数の容器本体1が縦横に設けられて一体化されたシート状基板12を備える。シート状基板12は、前述同様にセラミックシートからなる平板状の一層目12aと、凹部を形成する

10

20

30

40

50

ための複数の開口部を有する二層目 1 2 b とが積層される。

【 0 0 3 1 】

ここでは、二層目 1 2 b における隣接する開口部間の長辺及び短辺には、各容器本体 1 の仕切りとなる貫通孔 1 6 (a b) が設けられる。長辺方向の貫通孔 1 6 a は容器本体 1 の長辺より長く、短辺方向の貫通孔 1 6 b は短辺よりも短い。これにより、シート状基板 1 2 の二層目 1 2 b は各 4 角部で I 型連結部 1 7 によって結合する。

【 0 0 3 2 】

各セラミックシート (一層目 1 2 a 及び二層目 1 2 b) には、前述のように容器本体 1 毎となるスルーホールを含む水晶端子 4、実装端子 5 や開口端面の表面電極 6 等からなる電極パターンの下地パターン (W や Mo) が印刷によって一体的に形成される。この例では、水晶端子 4 や実装端子 5 の下地電極はスルーホール (電極貫通孔) 1 8 等によって、表面電極 6 の下地電極に接続する。そして、各容器本体 1 の表面電極 6 の下地電極は I 型連結部 1 7 部の表面を経て共通接続する。

10

【 0 0 3 3 】

次に、一層目 1 2 a と二層目 1 2 b とが積層後に焼成されたシート状基板 1 2 を電界液中に投入する。そして、表面電極 6 の下地電極を陰極 (-) として、水晶端子 4、実装端子 5 及び表面電極 6 等の外面に露出した下地パターン上に、Ni (又は Cr) 及び Au を電界メッキによって付着する (以上は、第 1 図参照) 。

【 0 0 3 4 】

次に、第 2 図に示したように電界メッキされた電極パターンを有するシート状基板 1 2 の各容器本体 1 間の短辺方向を表面上からダイシングによってハーフカットし、二層目 1 2 b の I 型連結部 1 7 を削除する。これにより、連続した溝 1 6 c を形成し、二層目 1 2 b の長辺方向に設けた貫通溝 1 6 a とともに、各容器本体 1 を周回する環状溝 1 6 が設けられる。

20

【 0 0 3 5 】

そして、容器本体 1 間の表面電極 6 による電氣的接続が断たれて、各容器本体 1 の電極パターンがそれぞれ独立する。なお、各容器本体 1 の開口端面の表面電極 6 上には、電解液に投入前後あるいは環状溝 1 6 の形成後に、図示しない銀口ウによって金属リングが接合される。これにより、二層目 1 2 b は枠部のみとなる。

【 0 0 3 6 】

次に、第 3 図に示したように、シート状基板 1 2 の各容器本体 1 の凹部底面に水晶片 2 を導電性接着剤 1 0 等によって固着する。そして、各容器本体 1 の電極パターン中における水晶端子 4 と接続する外底面の一对の実装端子 5 a に図示しないプローブを当接し、振動周波数を測定しながら、例えばガスイオン P を励振電極 8 に照射して振動周波数を調整する。

30

【 0 0 3 7 】

次に、第 4 図に示したように、シート状基板 1 2 の各容器本体 1 の開口端面に、周波数や出所が表示された金属カバー 3 をシーム溶接する。ここでは、分割後の個々の容器本体 1 に金属カバー 3 を接合する従来例の場合に比較し、電極ローラ 1 5 (a b) の幅は小さく、電極ローラ 1 5 (a b) の傾斜面を鈍角とする。

40

【 0 0 3 8 】

ちなみに、本実施形態では電極ローラ 1 5 (a b) の幅 W が 1 ~ 2 mm で同傾斜面の角度は 2 ~ 5 度とする。これに対し、従来例では、電極ローラ 1 5 (a b) の幅 W は概ね 0.3 ~ 10 mm、同傾斜面の角度は同 8 度とする。なお、この例でのシート状基板 1 2 の容器本体 1 の平面外形は 3.2 x 2.5 mm、環状溝幅は 3 mm である。

【 0 0 3 9 】

そして、電極ローラ 1 5 (a b) の傾斜面を金属カバー 3 に当接し、回転軸 1 6 c より傾斜面の外周先端を環状溝内に位置させて回転進行させ、先ず、対向する長辺を、次に同短辺をシーム溶接する。但し、予め、金属カバー 3 の一部が容器本体 1 に位置決め (仮止め) された後に溶接される。

50

【0040】

最後に、第5図のA-A、B-B線で示すように、容器本体1の外形に沿ってシート状基板12の縦横をダイシングソウによって切断(分割)する。これにより、個々の表面実装振動子(容器本体1)を得る。この場合、ここでは環状溝16の幅が広いので、容器本体の外周をそれぞれダイシングする。なお、幅広のダイシングソウ等によって環状溝16を切断することもできるが、バリや欠けの点からは本実施形態の方が有利となる。

【0041】

このような構成であれば、発明の効果の欄でも記載する作用効果を得る。すなわち、請求項1の欄に示したように、シート状基板12の各容器本体1間の外周に環状溝16を設けたので、シーム溶接機の電極ローラ15の外周先端を環状溝16に位置(挿入)させて回転できる。したがって、シート状基板12の状態であっても、各容器本体1に金属カバー2をシーム溶接によって接合できる。

10

【0042】

この場合、容器本体1は、予め、シート基板12に縦横に整列して位置決めされている。したがって、従来のように個々の容器本体1毎を画像認識することなく、シート状基板12の複数点を画像によって認識すれば、例えば計算によって各容器本体1の位置を把握できる。そして、この計算に基づいて、金属カバー3を容器本体1上に同一姿勢で機械的に位置決めすればよいので、時間を短縮できて位置決め精度も高められる。

【0043】

そして、水晶片2の収容から金属カバー3による封止までの一連の工程をシート状基板12の状態で行進させ、最後に個々の容器本体(表面実装デバイス)に分割する。したがって、シーム溶接時に各容器本体1を従来例のように例えば搬送板14の開口部に収容する工程を不要にするので、生産性を高められる。

20

【0044】

また、請求項2に記載するように、シート状基板12の二層目1bの例えば長辺方向には容器本体の長さよりも長い溝16aが予め形成されるので、一層目1aとの焼成後には短辺方向のみに溝16cを設ければ、環状溝16を形成できる。

【0045】

なお、セラミックシート状態で、二層目1bに予め環状溝16を設ければよいが、この場合は隣接する開口部(枠部)と連結できずに、それぞれの枠部が独立する。したがって、いずれか一方の辺は外枠に連結させてシート状にする必要がある。そして、一層目と二層目12(a,b)との積層・焼成後に環状溝16を設けることもできるが、この場合は両辺方向に連続した溝16(a,c)を設けるので作業性が悪い。

30

【0046】

また、請求項3に記載するように、容器本体1毎の電極パターンは表面電極6で共通接続されるので、電界メッキによる金属(この例ではNi及びAu)を容易に付着できる。そして、環状電極16の形成時に容器本体1間の表面電極6が分断される。したがって、シーム溶接前の水晶片2が収容された各容器本体ごとに、イオンビーム等による周波数調整ができる。さらに、シート状基板12でのシーム溶接時の電流が各容器本体1の電極パターンに分流することがないので、各容器本体1に対する金属カバー3へのシーム溶接を確

40

【0047】

また、請求項4に記載するように、従来のように搬送板の開口部に収容した場合、水晶片2の平面外形が小さいほど、相対的に小さいほどガタツキが大きくなる。ここでは、平面外形を3.2×2.5mmとするので、各容器本体1をシート状基板12に一体化した状態で金属カバー3を位置決めする効果が大きい。

【0048】

また、請求項5に記載するように、本実施形態でのシート状基板12であれば、各容器本体1間の外周に環状溝16が設けられるので、シーム溶接機の電極ローラ15の外周先端を位置(挿入)させて回転できる。したがって、シート状基板12の状態、各容器本

50

体 1 に金属カバー 3 を接合できる。

【 0 0 4 9 】

(他の事項)

上記実施形態では表面実装振動子として説明したが、例えば図示しない I C チップを水晶片 2 とともに収容して表面実装発振器を形成した表面実装デバイスの場合でも同様に適用できる。但し、この場合の実装端子 5 は出力、アース、電源等となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 0 】

【図 1】本発明の一実施形態を説明する図で、同図 (a) はシート状基板の平面図、同図 (b) は A - A 断面図である。

10

【図 2】本発明の一実施形態を説明するシート状基板の平面図である。

【図 3】本発明の一実施形態を説明する図で、同図 (a) は水晶片を収容したシート状基板の平面図、同図 (b) は断面図である。

【図 4】本発明の一実施形態を説明する図で、同図 (a) は金属カバーを位置決めしたシート状基板の平面図、同図 (b) はシーム溶接を説明する断面図である。

【図 5】本発明の一実施形態を説明する図で、カバーを接合したシート状基板の分割を説明する平面図である。

【図 6】従来例を説明する図で、表面実装振動子の図で、同図 (a) は断面図、同図 (b) はカバーを除く平面図、同図 (c) は水晶片の平面図である。

20

【図 7】従来例を説明する水晶片を収容したシート状基板の平面図である。

【図 8】従来例を説明する図で、同図 (a) は水晶片を収容した搬送板の平面図、同図 (b) はシーム溶接を説明する断面図である。

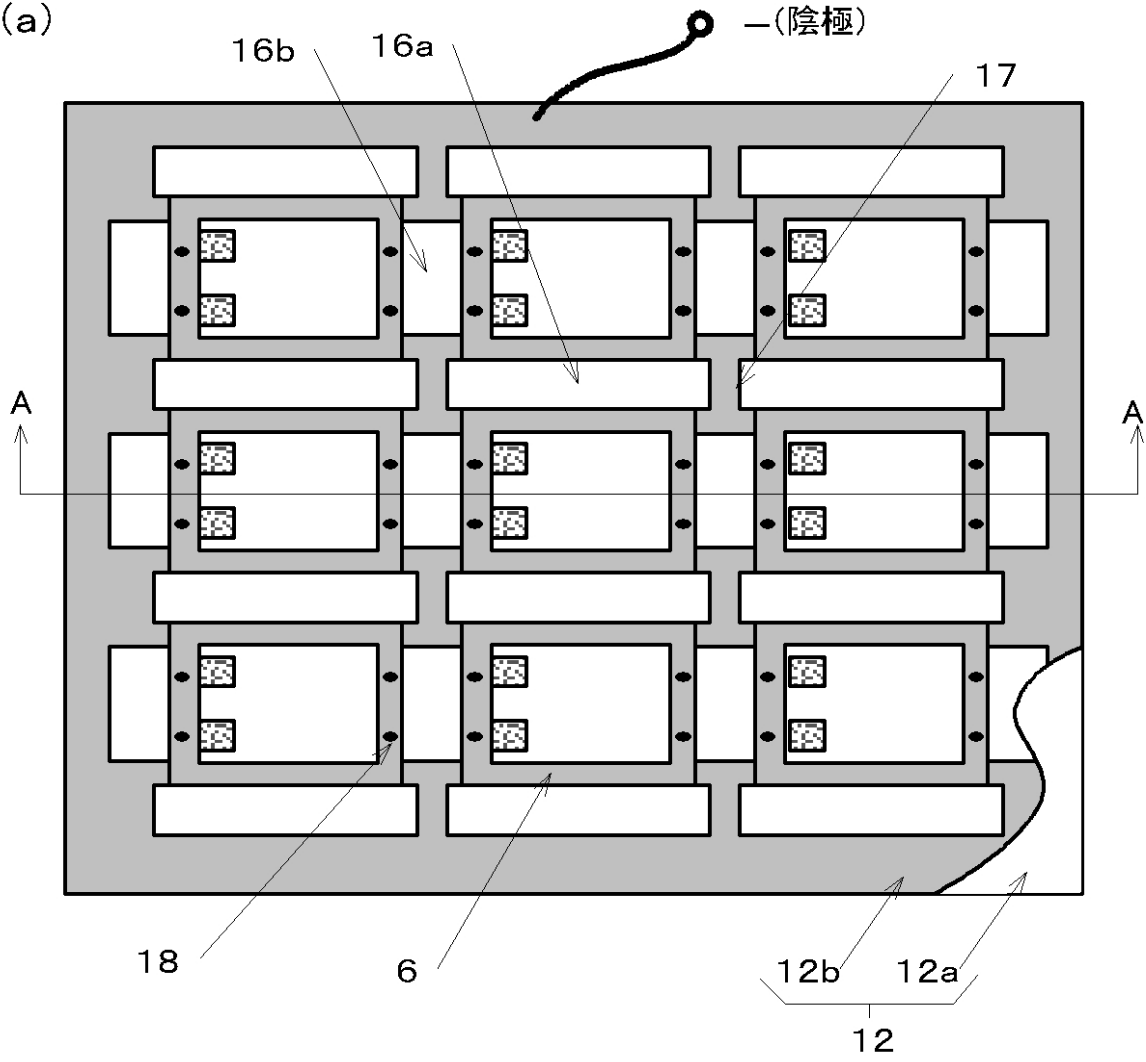
【符号の説明】

【 0 0 5 1 】

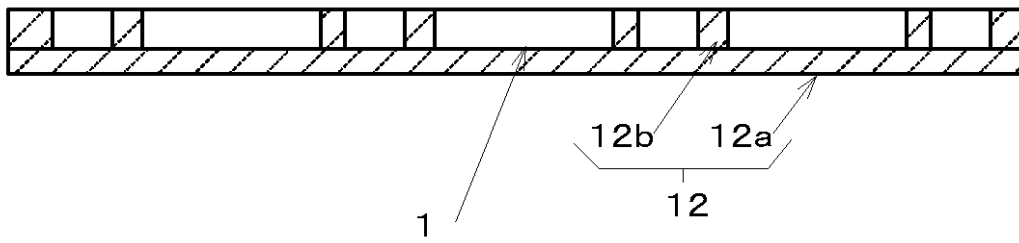
1 容器本体、2 水晶片、3 金属カバー、4 水晶端子、5 実装端子、6 表面電極、7 金属リング、8 励振電極、9 引出電極、10 導電性接着剤、11 分割溝、12 シート状基板、13 下地線路、14 搬送板、15 可動棒、16 (a b c) 溝、16 環状溝 17 I 型連結部、18 スルーホール。

【図1】

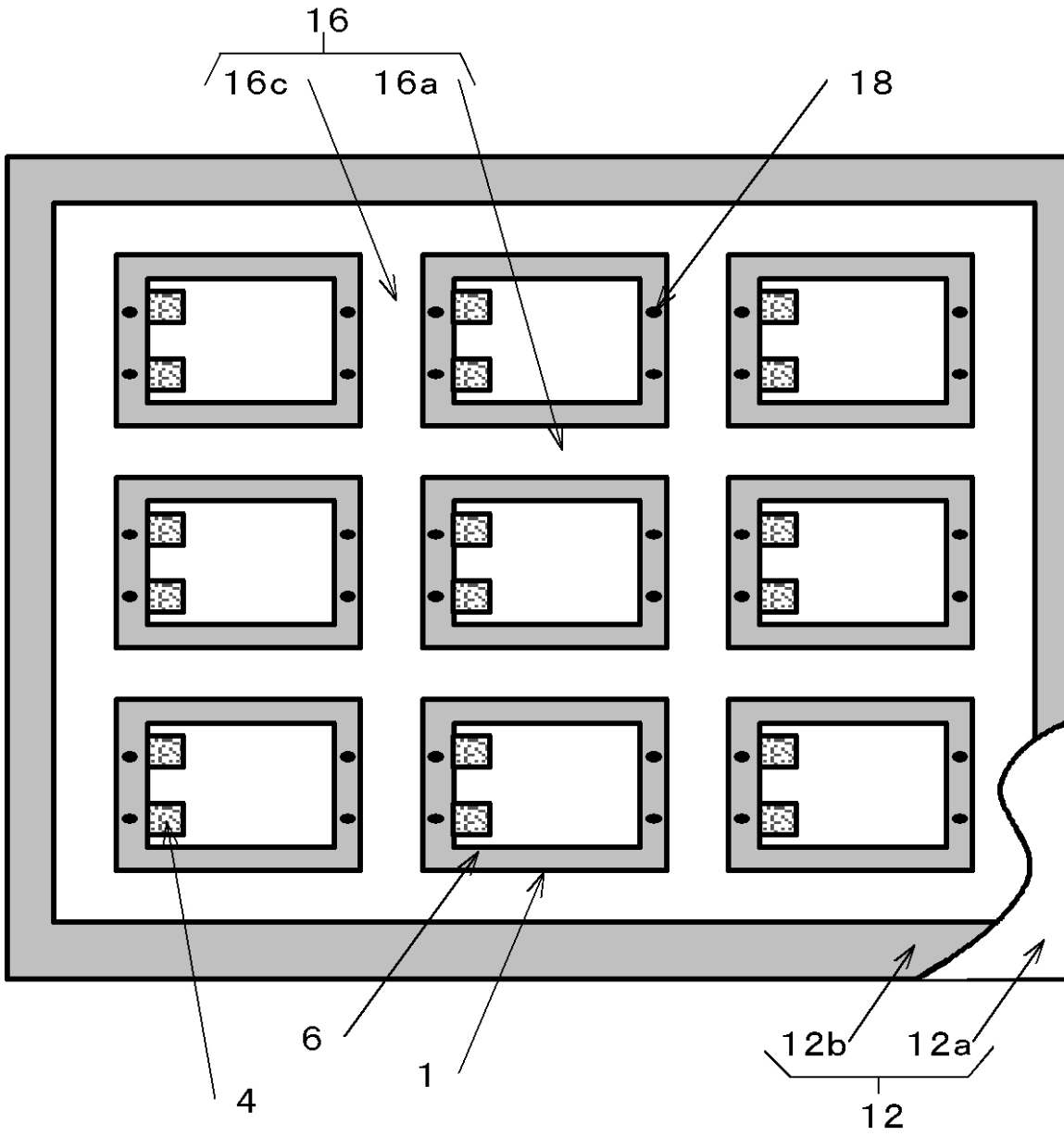
(a)



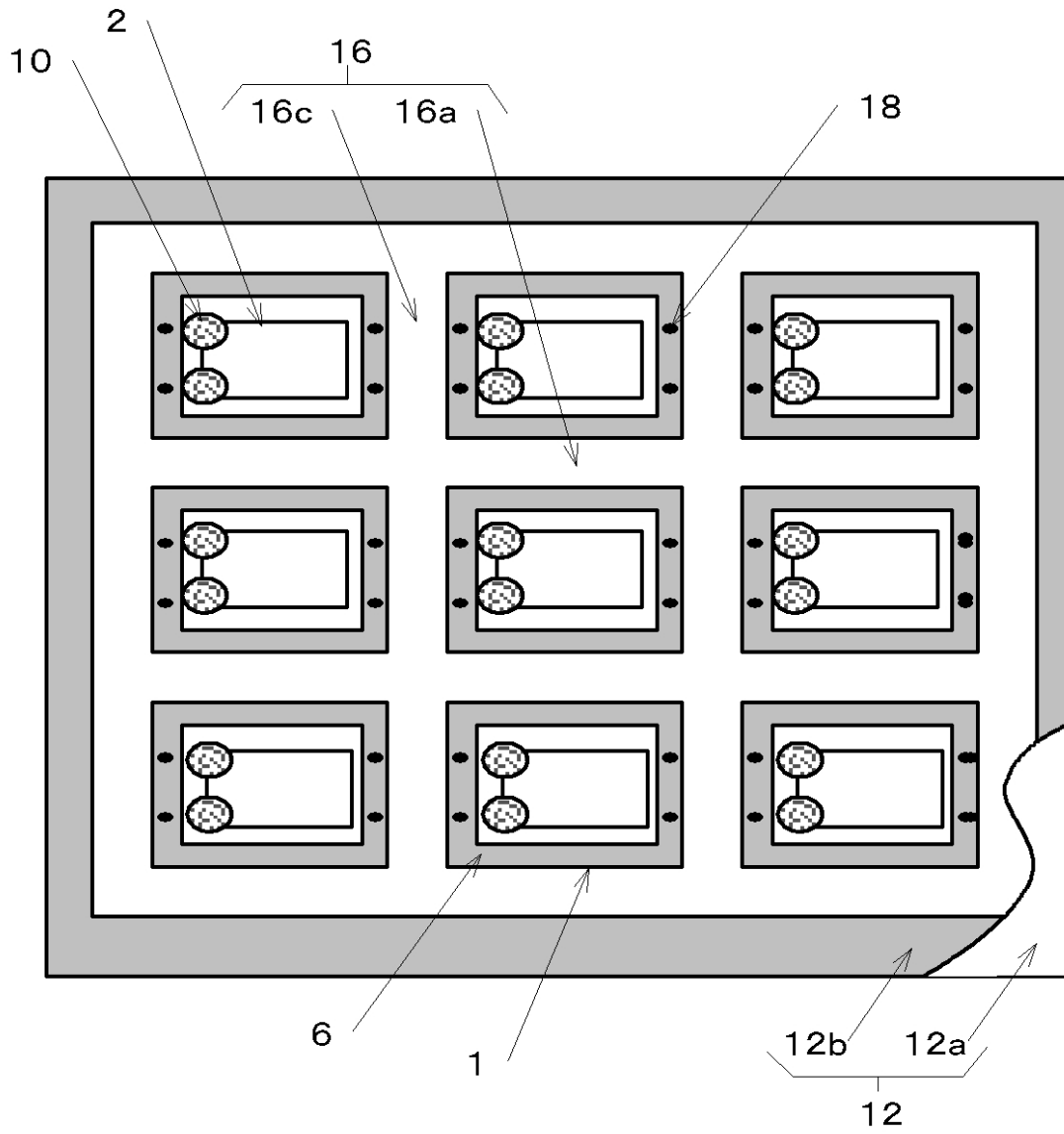
(b)



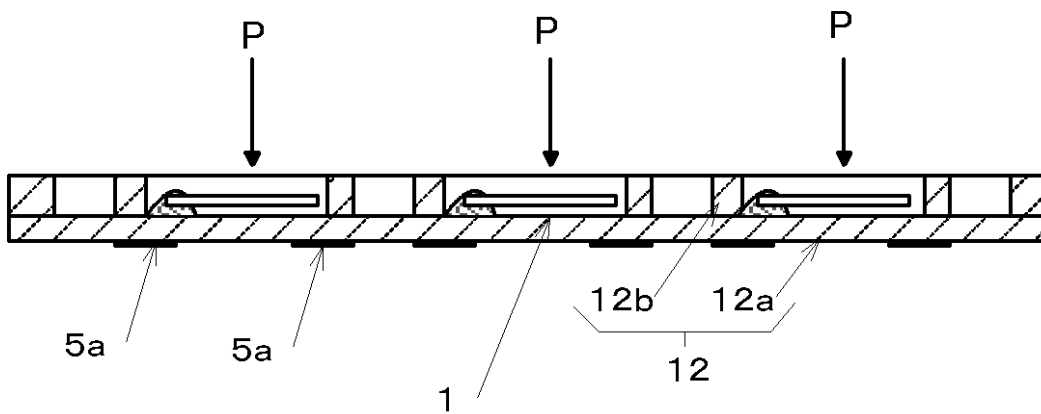
【図 2】



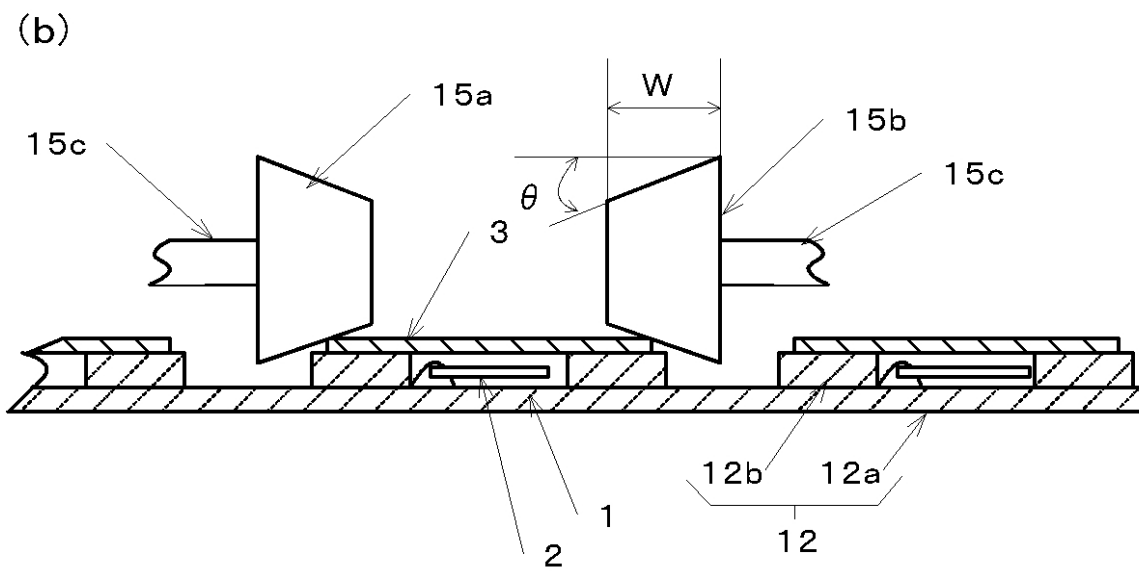
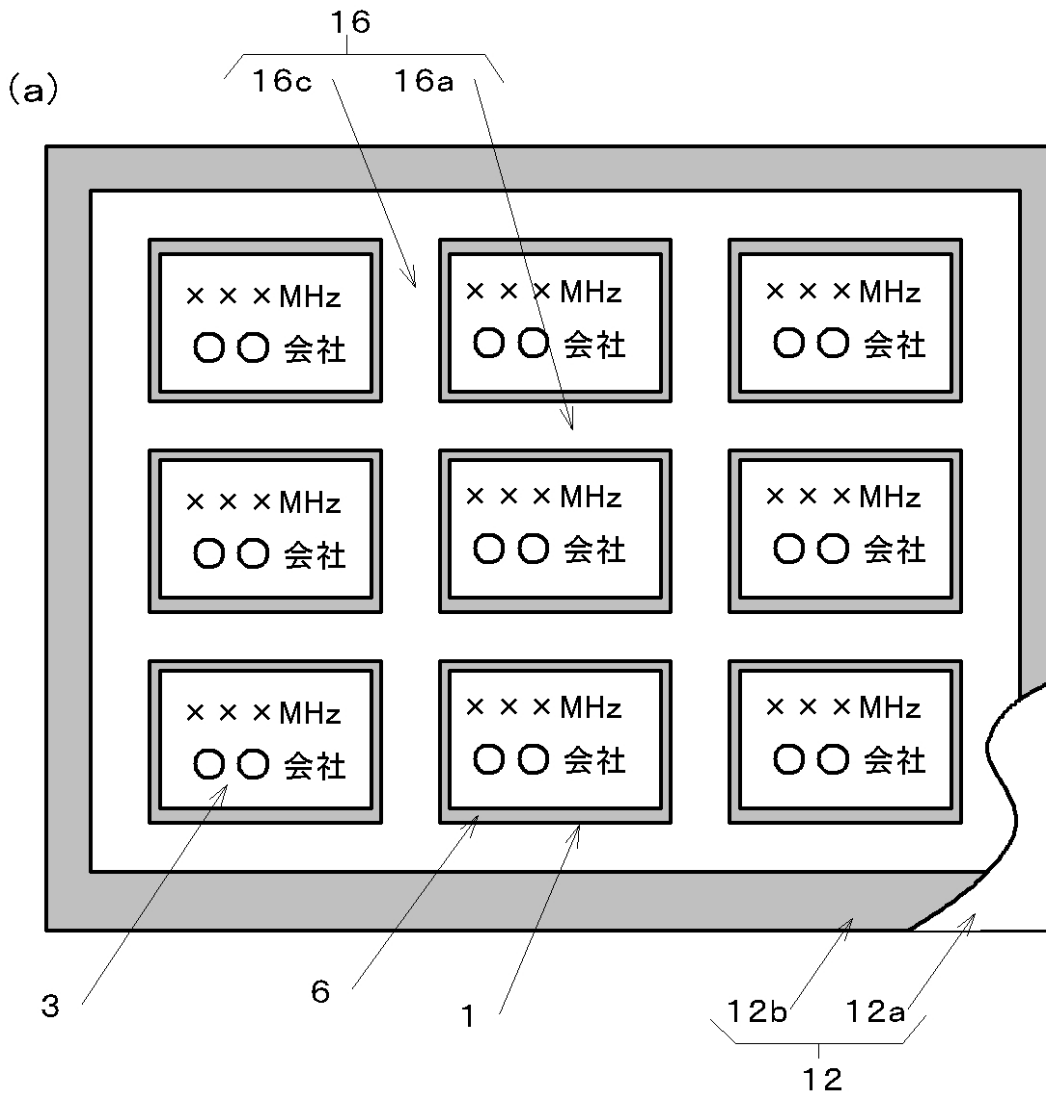
【図3】
(a)



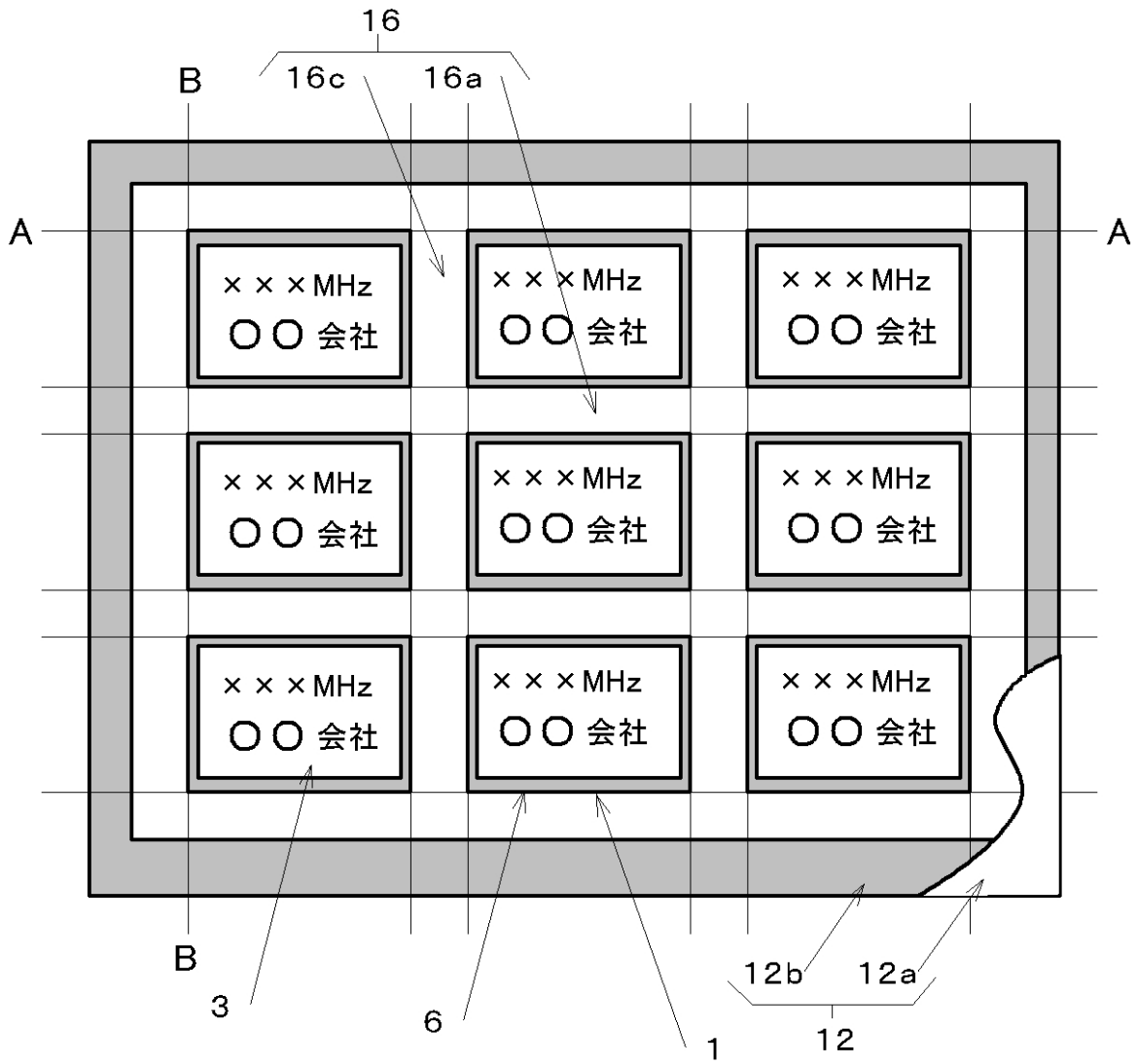
(b)



【図4】

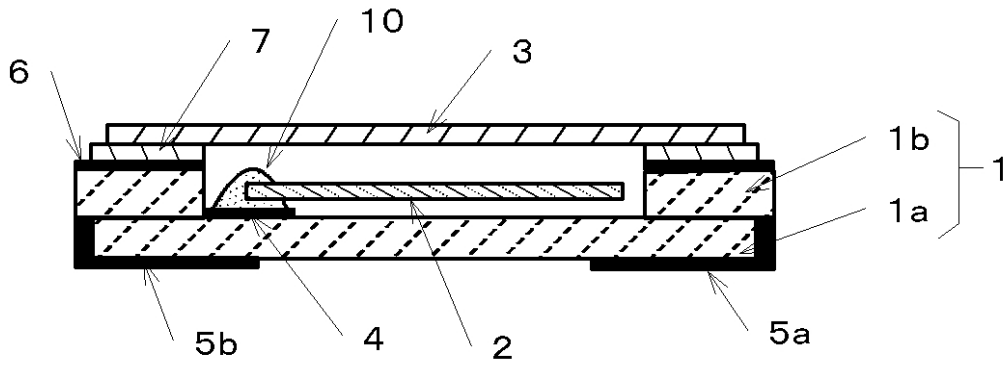


【 図 5 】

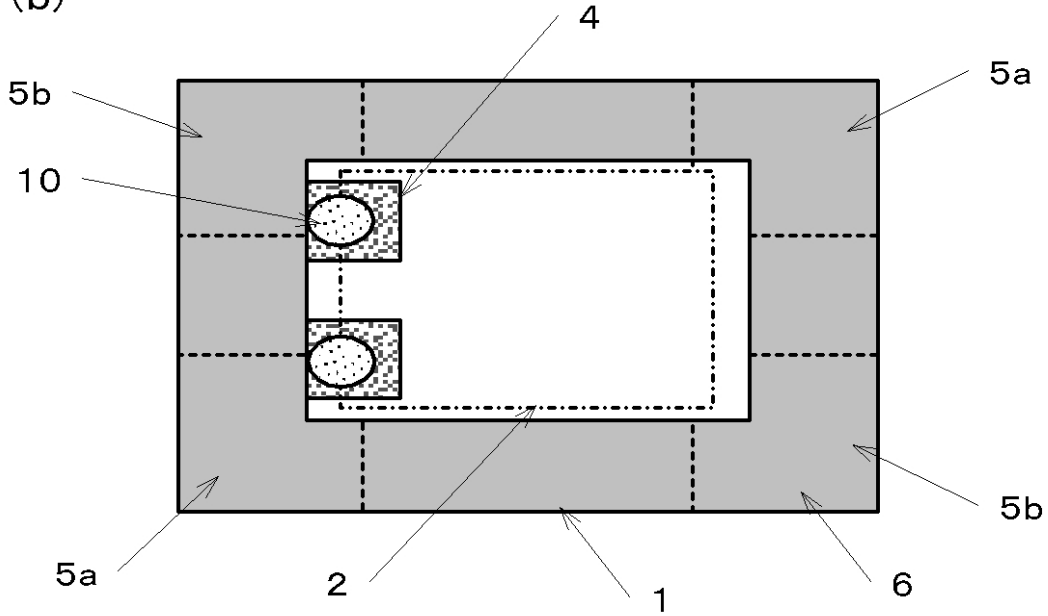


【図6】

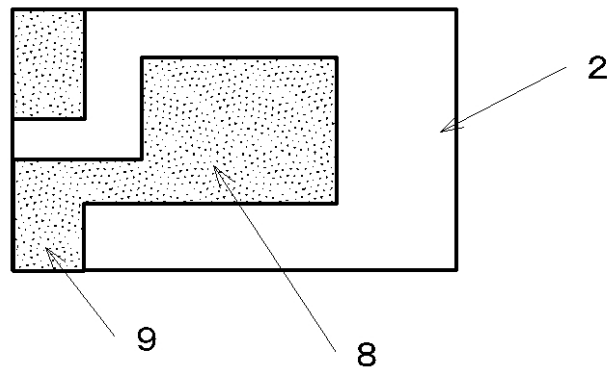
(a)



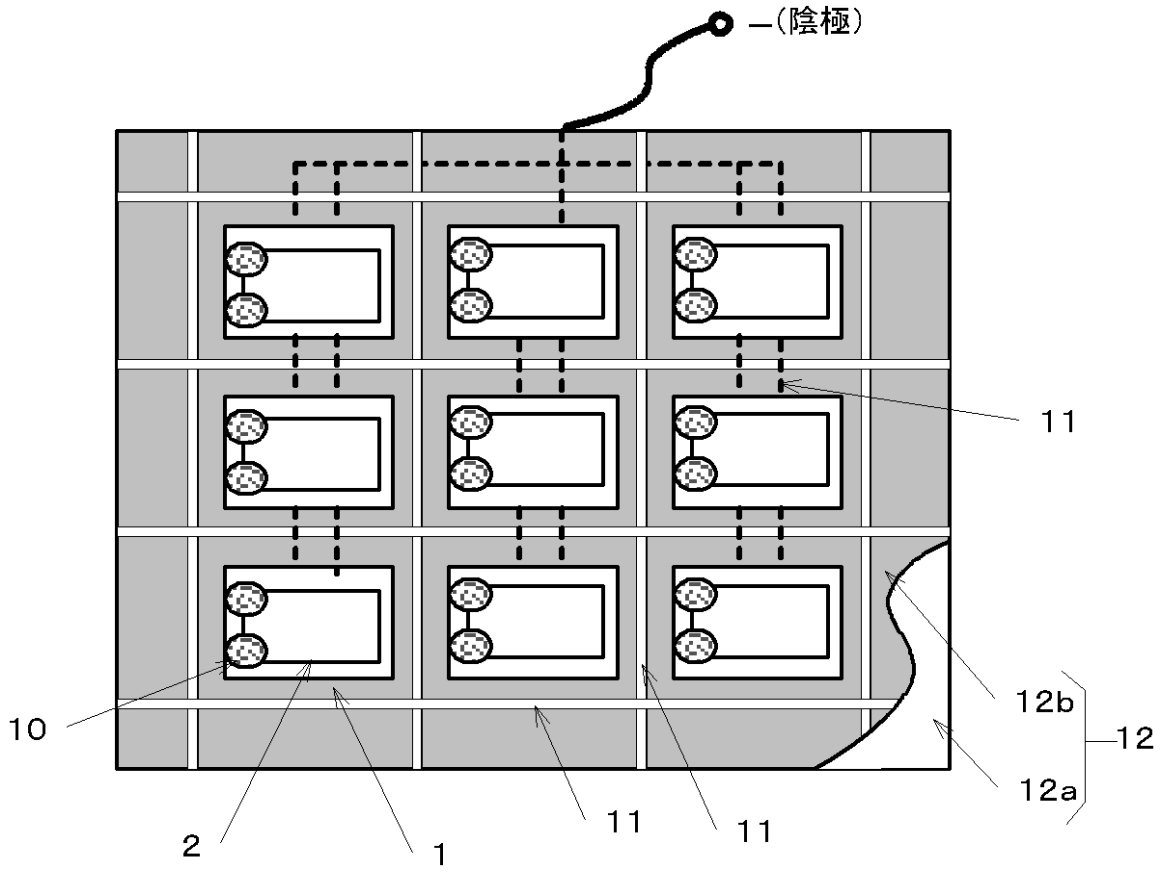
(b)



(c)

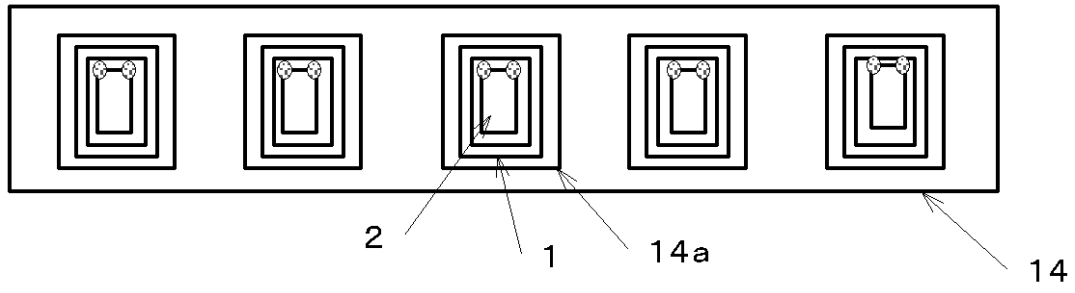


【 図 7 】



【図 8】

(a)



(b)

