

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 3 区分

【発行日】令和 2 年 9 月 24 日 (2020.9.24)

【公開番号】特開 2018-74566 (P2018-74566A)

【公開日】平成 30 年 5 月 10 日 (2018.5.10)

【年通号数】公開・登録公報 2018-017

【出願番号】特願 2017-156311 (P2017-156311)

【国際特許分類】

H 0 3 H 9/25 (2006.01)

H 0 3 H 3/08 (2006.01)

H 0 3 H 9/17 (2006.01)

H 0 3 H 3/02 (2006.01)

H 0 1 L 23/12 (2006.01)

H 0 1 L 25/10 (2006.01)

H 0 1 L 25/18 (2006.01)

【F I】

H 0 3 H 9/25 A

H 0 3 H 3/08

H 0 3 H 9/17 F

H 0 3 H 3/02 C

H 0 1 L 23/12 5 0 1 P

H 0 1 L 25/10 Z

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 8 月 11 日 (2020.8.11)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フィルタデバイスパッケージ (10、12) であって、

第 1 の誘電体層 (18) と、

前記第 1 の誘電体層 (18) に取り付けられ、アクティブ領域 (34) および入出力 (I/O) パッド (30) を含む弾性波フィルタデバイス (14) と、

前記第 1 の誘電体層 (18) と前記弾性波フィルタデバイス (14) との間に配置され、前記第 1 の誘電体層 (18) を前記弾性波フィルタデバイス (14) に固定する接着剤 (24) と、

前記第 1 の誘電体層 (18) および前記接着剤 (24) を貫通して前記弾性波フィルタデバイス (14) の前記 I/O パッド (30) に形成された複数のビア (26) と、

前記複数のビア (26) 内に形成され、前記弾性波フィルタデバイス (14) の前記 I/O パッド (30) に機械的かつ電氣的に結合されて、電氣的相互接続を形成する金属相互接続部 (28) と、

前記弾性波フィルタデバイス (14) の背面および側面をカバーし、かつ前記弾性波フィルタデバイス (14) を前記フィルタデバイスパッケージ (10、12) 内に埋め込むために、前記第 1 の誘電体層 (18) および前記接着剤 (24) の上に積層される複数の追加誘電体層 (22) と

を含み、

前記弾性波フィルタデバイス(14)の前記アクティブ領域(34)に隣接する位置において、前記弾性波フィルタデバイス(14)と前記第1の誘電体層(18)との間の前記接着剤(24)にエアキャビティ(32)が形成され、

前記複数の追加誘電体層(22)の1つまたは複数の、貫通形成された少なくとも1つのビアを含む、

フィルタデバイスパッケージ(10、12)。

【請求項2】

前記弾性波フィルタデバイス(14)を前記フィルタデバイスパッケージ(10、12)内に埋め込むために、前記接着層(24)上に、かつ前記弾性波フィルタデバイス(14)の背面および側面の上に付着される誘電体封止材(20)をさらに含む、請求項1に記載のフィルタデバイスパッケージ(10、12)。

【請求項3】

アンテナ、遅延線、スイッチングマトリクス、および/または前記複数の追加誘電体層(22)の上もしくは間に金属化されたシールド層(36)のうちの少なくとも1つをさらに含む、請求項1に記載のフィルタデバイスパッケージ(10、12)。

【請求項4】

前記接着剤(24)を介して前記第1の誘電体層(18)に取り付けられた1つまたは複数の追加の弾性波フィルタデバイス(14)をさらに含み、それぞれの追加の弾性波フィルタデバイス(14)の前記アクティブ領域(34)に隣接する位置で、前記追加の弾性波フィルタデバイス(14)の各々と前記第1の誘電体層(18)との間の前記接着剤(24)にエアキャビティ(32)が形成される、請求項1に記載のフィルタデバイスパッケージ(10、12)。

【請求項5】

前記第1の誘電体層(18)および前記接着剤(24)を貫通して前記追加の弾性波フィルタデバイス(14)の各々のI/Oパッド(30)に形成された複数のビア(26)と、

前記複数のビア(26)内に形成され、前記追加の弾性波フィルタデバイス(14)の各々の前記I/Oパッド(30)に機械的かつ電氣的に結合されて、電氣的相互接続を形成する金属相互接続部(28)と、を含む、請求項4に記載のフィルタデバイスパッケージ(10、12)。

【請求項6】

前記第1の誘電体層(18)は、誘電体材料のフィルム、パネル、またはシートを含む、請求項1に記載のフィルタデバイスパッケージ(10、12)。

【請求項7】

前記金属相互接続部(28)は、前記弾性波フィルタデバイス(14)への電氣的接続を提供するめっき銅パワーオーバーレイ(POL)相互接続部を含む、請求項1に記載のフィルタデバイスパッケージ(10、12)。

【請求項8】

前記弾性波フィルタデバイス(14)は、表面弾性波(SAW)フィルタおよびバルク弾性波(BAW)フィルタのうちの一方を含む、請求項1に記載のフィルタデバイスパッケージ(10、12)。

【請求項9】

埋め込みフィルタデバイスパッケージ(10、12)を製造する方法であって、

一方の表面上に接着層(24)を有する初期誘電体層(18)を提供するステップであって、前記接着層(24)は、接着材料(24)を含まないキャビティ(32)を内部に有する、ステップと、

弾性波フィルタデバイス(14)を前記初期誘電体層(18)に固定するために、前記弾性波フィルタデバイス(14)を前記接着層(24)上に配置するステップであって、前記弾性波フィルタデバイス(14)のアクティブ領域(34)が前記接着層(24)内の前記キャビティ(32)に隣接して位置合わせされるように、前記弾性波フィルタデバ

イス(14)が前記接着層(24)上に配置される、ステップと、

前記弾性波フィルタデバイス(14)の入出力(I/O)パッド(30)と位置合わせされた位置に、前記初期誘電体層(18)および前記接着層(24)を貫通する複数のビア(26)を形成するステップと、

前記弾性波フィルタデバイス(14)に電氣的相互接続を形成するために、前記複数のビア(26)内に、前記弾性波フィルタデバイス(14)の前記I/Oパッド(30)まで金属相互接続部(28)を形成するステップと、

複数の追加誘電体層(22)を前記初期誘電体層(18)および前記接着剤(24)の上に積層配置で接着させるステップであって、前記複数の追加誘電体層(22)が前記弾性波フィルタデバイス(14)を埋め込むように積層されるステップと、

前記複数の追加誘電体層(22)のうちの1つまたは複数を貫通する少なくとも1つのビアを形成するステップと

を含む方法。

【請求項10】

前記弾性波フィルタデバイス(14)を埋め込むために、前記弾性波フィルタデバイス(14)を誘電体封止材料でオーバーモールドするステップ、

をさらに含む、請求項9に記載の方法。

【請求項11】

アンテナ、遅延線、スイッチングマトリクス、およびシールド層のうちの少なくとも1つを形成するために、前記複数の追加誘電体層のうちの1つまたは複수에金属材料を選択的に付着させてパターンニングするステップと、

前記少なくとも1つのビア内に、および前記アンテナ、遅延線、スイッチングマトリクス、およびシールド層のうちの前記少なくとも1つのうちの1つまたは複수에至るまで、追加の金属相互接続を形成して、電氣的接続を提供するステップと

をさらに含む、請求項10に記載の方法。

【請求項12】

前記1つまたは複数の弾性波フィルタデバイス(14)を前記初期誘電体層(18)に固定するために、1つまたは複数の追加の弾性波フィルタデバイス(14)を前記接着層(24)上に配置するステップをさらに含み、前記1つまたは複数の弾性波フィルタデバイス(14)の各々のアクティブ領域(34)が、接着材料を含まない前記接着層(24)内に形成された追加のキャビティ(32)に隣接して位置合わせされるように、前記1つまたは複数の弾性波フィルタデバイス(14)が前記接着層(24)上に配置される、請求項11に記載の方法。

【請求項13】

前記初期誘電体層(18)および前記接着層(24)を貫通して前記1つまたは複数の追加の弾性波フィルタデバイス(14)の各々のI/Oパッド(30)に複数のビア(26)を形成するステップと、

前記複数のビア(26)内に形成され、前記1つまたは複数の追加の弾性波フィルタデバイス(14)の各々の前記I/Oパッド(30)に機械的かつ電氣的に結合されて、電氣的相互接続を形成する金属相互接続部(28)を形成するステップと、をさらに含む、請求項12に記載の方法。

【請求項14】

前記初期誘電体層(18)の一方の表面上に前記接着層(24)を設ける際の方法であって、前記方法は、

前記初期誘電体層(18)の上に前記接着層(24)を接着材料(24)の連続層として付着させるステップと、

前記キャビティ(32)を形成するために、前記弾性波フィルタデバイス(14)の前記アクティブ領域(34)に隣接して位置合わせされる領域の前記接着層(24)から接着材料(24)を除去するステップ、

をさらに含む、請求項9に記載の方法。

**【請求項 15】**

前記初期誘電体層の一方の表面上に前記接着層を設ける際に、前記方法は、前記キャビティを形成するために、前記接着層を前記初期誘電体層上にパターン化した形態で選択的に付着させるステップをさらに含み、前記接着層内の前記キャビティが前記接着層に付着される前記弾性波フィルタデバイスの前記アクティブ領域に隣接して位置合わせされる、請求項 9 に記載の方法。

**【請求項 16】**

前記金属相互接続部は、スパッタリングおよびパターニングおよびエッチングプロセスによって形成されためっき銅パワーオーバーレイ (POL) 相互接続部を含む、請求項 10 に記載の方法。

**【請求項 17】**

マルチチップ・フィルタ・デバイス・モジュール・パッケージであって、複数の個別パッケージングされた弾性波フィルタデバイスであって、前記複数の個別パッケージングされた弾性波フィルタデバイスの各々は、

第 1 の誘電体層と、

前記第 1 の誘電体層に取り付けられ、アクティブ領域および入出力 (I/O) パッドを含む弾性波フィルタデバイスと、

前記第 1 の誘電体層と前記弾性波フィルタデバイスとの間に配置され、前記第 1 の誘電体層を前記弾性波フィルタデバイスに固定する接着剤と、

前記第 1 の誘電体層および前記接着剤を貫通して前記弾性波フィルタデバイスの前記 I/O パッドに形成された複数のビアと、

前記複数のビア内に形成され、前記弾性波フィルタデバイスの前記 I/O パッドに機械的かつ電氣的に結合されて、電氣的相互接続を形成する金属相互接続部と、

前記第 1 の誘電体層の外方に向いた表面上の前記金属相互接続部上に形成された入出力 (I/O) 接続部と

を含み、

前記弾性波フィルタデバイスの前記アクティブ領域に隣接する位置において、前記弾性波フィルタデバイスと前記第 1 の誘電体層との間の前記接着剤にエアキャビティが形成される、複数の個別パッケージングされた弾性波フィルタデバイスと、

前記複数の個別パッケージングされた弾性波フィルタデバイスの各々が実装された回路基板であって、前記 I/O 接続部を介して前記複数の個別パッケージングされた弾性波フィルタデバイスに電氣的に接続された回路基板と、

前記複数の個別パッケージングされた弾性波フィルタデバイスを内部に埋め込むために、前記回路基板上に、および前記複数の個別パッケージングされた弾性波フィルタデバイスの周りに付着された絶縁基板と

を含む、マルチチップ・フィルタ・デバイス・モジュール・パッケージ。

**【請求項 18】**

前記絶縁基板は、前記複数の個別パッケージングされた弾性波フィルタデバイスを取り囲んでアンダーフィルする誘電体封入物を含み、前記マルチチップ・フィルタ・デバイス・モジュール・パッケージに電氣的絶縁および構造的完全性を提供する、請求項 17 に記載のパッケージングされた電子モジュール。

**【請求項 19】**

前記追加誘電体層のうちの 1 つまたは複数の上に配置され、および前記複数の追加誘電体層のうちの前記 1 つまたは複数を通って形成された前記少なくとも 1 つのビア内に配置される前記金属相互接続によって、または追加の金属相互接続によって、前記アンテナ、遅延線、スイッチングマトリクス、および / またはシールド層のうちの前記少なくとも 1 つのうちの 1 つまたは複数に電氣的接続が行われる、請求項 3 に記載のフィルタデバイスパッケージ。