

(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2005-102114

(P2005-102114A)

(43) 公開日 平成17年4月14日(2005.4.14)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H03H 9/145	H03H 9/145	D 5J097
H03H 9/25	H03H 9/25	A
H03H 9/64	H03H 9/64	Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-19031 (P2004-19031)	(71) 出願人	000006633
(22) 出願日	平成16年1月27日 (2004. 1. 27)		京セラ株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2003-305524 (P2003-305524)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地
(32) 優先日	平成15年8月28日 (2003. 8. 28)	(72) 発明者	山形 佳史
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		京都府相楽郡精華町光台 3 丁目 5 番地 3 号
			京セラ株式会社中央研究所内
		(72) 発明者	長峰 成彦
			京都府相楽郡精華町光台 3 丁目 5 番地 3 号
			京セラ株式会社中央研究所内
		F ターム (参考)	5J097 AA29 BB11 DD20 JJ02 JJ07
			JJ09 KK10 LL07 LL08

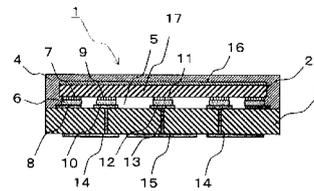
(54) 【発明の名称】 弾性表面波装置、電子装置および通信装置

(57) 【要約】

【課題】 小型で気密性に優れ、アイソレーション性が良好で信頼性の高い弾性表面波装置、電子装置および通信装置を提供すること。

【解決手段】 圧電基板17上に、互いに異なる周波数の通過帯域を有する複数の弾性表面波フィルタ部（フィルタ18, 19）を構成する信号電極9と、前記複数の弾性表面波フィルタ部を取り囲む接地電極7とを設けた弾性表面波装置、電子装置およびこれをフィルタとして用いた通信装置とする。これにより、小型で低背な弾性表面波装置、電子装置および通信装置を提供することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

圧電基板上に、互いに異なる周波数の通過帯域を有する複数の弾性表面波フィルタ部を構成する信号電極と、前記複数の弾性表面波フィルタ部を取り囲む接地電極とを設けたことを特徴とする弾性表面波装置。

【請求項 2】

前記接地電極は、前記複数の弾性表面波フィルタ部のそれぞれを個別に取り囲むように形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の弾性表面波装置。

【請求項 3】

前記圧電基板の前記信号電極および前記接地電極を設けた側の面を実装用基体に対面させて、前記信号電極および前記接地電極の少なくとも一方を、これら電極より広く形成された前記実装用基体の電極に接続したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の弾性表面波装置。

10

【請求項 4】

前記圧電基板の前記信号電極および前記接地電極を設けた側の面を前記実装用基体に対面させ、前記接地電極、前記圧電基板および前記実装用基体で囲まれる空間を不活性ガスを入れて気密に封止したことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の弾性表面波装置。

【請求項 5】

前記複数の弾性表面波フィルタ部は、分波器を構成するフィルタ部を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の弾性表面波装置。

20

【請求項 6】

前記実装用基体に、前記複数の弾性表面波フィルタ部の位相を整合するための位相整合手段を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の弾性表面波装置。

【請求項 7】

請求項 3 乃至 5 のいずれかに記載の弾性表面波装置を電気回路基板に実装したことを特徴とする電子装置。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の弾性表面波装置をフィルタとして用いたことを特徴とする通信装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば携帯電話等の移動体通信機器に用いられる異なる周波数の通過帯域を持つ弾性表面波装置、電子装置および通信装置に関し、特に弾性表面波装置をフィルタまたは分波器（アンテナ共用器）として利用したものに関する。

【背景技術】

【0002】

現在、移動体通信機器に用いられる弾性表面波フィルタ等の弾性表面波装置は、激化する携帯電話端末の小型化のために、極限までに低実装面積、低重量であり、しかも低背であることが望まれている。

40

【0003】

例えば、異なる周波数の通過帯域を持つ複数の弾性表面波フィルタとして、図 7 に示す分波器が知られている。この分波器はセラミックパッケージ 111 のキャビティ部 112 に、弾性表面波フィルタを形成した圧電体基板 113 を実装し、ワイヤー 114 によりフィルタ部とパッケージの各電極を導通接続した後、金属リッドで気密封止してなるものである（例えば、特許文献 1 を参照。）。

【特許文献 1】特開 2002 - 335143 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0004】

しかしながら、キャビティ部およびワイヤーの接続電極部を有するセラミックパッケージが大きく、小型、軽量化が困難であった。

【0005】

また、図8に示すように、パッケージ111に送信用フィルタと受信用フィルタとの位相を整合させる位相整合線路115を形成することは、パッケージの積層数が増し、低背化の妨げとなっていた。

【0006】

さらに、位相整合線路115と送受信端子との間の電磁気的な干渉を防止するため、位相整合線路115の入出力端子をパッケージの相対する端部に配置することに加えて、位相整合線路115と前記送受信端子との間にシールド電極116を設ける等が必要であった。

10

【0007】

その上、ワイヤーを用いる場合にはワイヤー相互での誘導結合によるアイソレーションを改善するため、ワイヤーの形成位置に制限があり、フィルタ設計の自由度が大きく制限されていた。

【0008】

また、弾性表面波フィルタ部を構成する信号電極(櫛歯状電極)を設けた圧電基板を実装用基体に対してフェースダウン実装した弾性表面波装置において、信号電極の存在する空間は通常、空気で満たされている。この場合に、比較的大きな電力(例えば、CDMA(Code Division Multiple Access)携帯端末において通常使用される1W程度の電力)以上の電力が印加された際に、原因は不明であるが、信号電極を構成する電極指と電極指との間が短絡し、これによる短絡電流で電極が溶断したり、信号電極だけでなく圧電基板をも吹き飛ばすスパークが発生するなどの問題が生じていた。

20

【0009】

そこで本発明は、小型でアイソレーションおよび信頼性に優れた、異なる周波数の通過帯域を持つ複数の弾性表面波フィルタ部を備えた弾性表面波装置、電子装置および通信装置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】

【0010】

上記課題を解決するために、本発明の弾性表面波装置は、1)圧電基板上に、互いに異なる周波数の通過帯域を有する複数の弾性表面波フィルタ部を構成する信号電極と、前記複数の弾性表面波フィルタ部を取り囲む接地電極とを設けたことを特徴とする。

30

【0011】

また、2)上記1)の弾性表面波装置において、前記接地電極は、前記複数の弾性表面波フィルタ部のそれぞれを個別に取り囲むように形成されていることを特徴とする。

【0012】

また、3)上記1)または2)の弾性表面波装置において、前記圧電基板の前記信号電極および前記接地電極を設けた側の面を前記実装用基体に対面させて、前記圧電基板の前記信号電極および前記接地電極の少なくとも一方は、この電極より広く形成された前記実装用基体の電極に接続されていることを特徴とする。ここで、前記実装用基体とは単に圧電基板を配置するだけの基体だけでなく、圧電基板側と電氣的に接続するための電気回路が形成された電気回路基板や配線が施された配線基板なども含むものとする。

40

【0013】

また、4)上記1)~3)のいずれかの弾性表面波装置において、前記圧電基板の前記信号電極および前記接地電極を設けた側の面を実装用基体に対面させて、前記接地電極、前記圧電基板および前記実装用基体で囲まれる空間を不活性ガスを入れて気密に封止したことを特徴とする。ここで、不活性ガスとは化学的に不活性なガスをいうものとし、例えば窒素ガス、またはアルゴンガス等の希ガスを含むものとする。

【0014】

また、5)上記1)~4)のいずれかの弾性表面波装置において、前記複数の弾性表面

50

波フィルタ部は、分波器を構成するフィルタ部を含むことを特徴とする。

【0015】

また、6) 上記1) ~ 5) のいずれかの弾性表面波装置において、前記実装用基体に、前記複数の弾性表面波フィルタ部の位相を整合するための位相整合手段を設けた基板であることを特徴とする。

【0016】

また、本発明の電子装置は、7) 上記3) ~ 5) のいずれかの弾性表面波装置を電気回路基板に実装したことを特徴とする。

【0017】

さらに、本発明の通信装置は8) 上記1) ~ 6) のいずれかに記載の弾性表面波装置をフィルタとして用いたことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0018】

本発明の弾性表面波装置によれば、圧電基板上に、互いに異なる周波数の通過帯域を有する複数の弾性表面波フィルタ部を構成する信号電極と、前記複数の弾性表面波フィルタ部を取り囲む接地電極とを設けたので、超小型で低背な弾性表面波装置とすることができる。

【0019】

また、前記接地電極は、前記複数の弾性表面波フィルタ部のそれぞれを個別に取り囲むように形成されているので、異なる周波数の通過帯域を持つ複数の弾性表面波フィルタ部を、アイソレーション性を良好に維持して内蔵することができ、特に分波器において好適な弾性表面波装置を実現することができる。また、気密性および耐湿性を十分に確保することができる。また、長期信頼性に優れた弾性表面波装置を提供することができる。

20

【0020】

また、前記信号電極および前記接地電極を設けた前記圧電基板の一主面を実装用基体に対面させて、前記圧電基板の前記信号電極および前記接地電極の少なくとも一方は、この電極より広く形成された前記実装用基体の電極に接続されているので、接続部の実効厚みが大となるので、より気密性および耐湿性に優れた弾性表面波装置を提供することができる。

【0021】

また、前記信号電極が設けられた、前記圧電基板と前記実装用基体とが対面している空間に不活性ガスを入れて、この空間を気密に封止したので、弾性表面波フィルタ部に比較的大きな電力が印加された場合に、信号電極に生じるスパーク現象を極力防止することができる。

30

【0022】

また、前記弾性表面波フィルタ部は、少なくとも分波器を構成する例えば2つのフィルタ部を含むので、異なる周波数の通過帯域を持つ超小型で低背の弾性表面波装置を提供できる。

【0023】

また、前記弾性表面波フィルタ部は、特に上記分波器を構成する2つのフィルタ部を含み、これら2つのフィルタ間の位相整合手段をその内部に持たないこととすることにより、実装面積を少なくすることができ、異なる周波数の通過帯域を持つ超小型の低背の弾性表面波装置を提供できる。

40

【0024】

さらに、このような弾性表面波装置を備える電子装置および通信装置によれば、感度が良好で信頼性が高く小型・低背の電子装置および通信装置を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下に、本発明に係る弾性表面波装置および通信装置の実施形態について図面に基づいて詳細に説明する。

50

【0026】

図1に本発明の弾性表面波装置の実装構造を示す断面図を、図2にその弾性表面波装置を構成する弾性表面波素子の電極構造の平面図を、図3に第1の実装用基体3の弾性表面波素子2を搭載する側(表面側)の電極を、図4に第1の実装用基体3の裏面側の電極をそれぞれ示す。また、図6に通信装置の回路図を示す。なお、図3のX-X'線断面図を図1に示す。

【0027】

図1～図3に示すように、本発明の弾性表面波装置は、圧電基板17上に、互いに異なる周波数の通過帯域を有する複数の弾性表面波フィルタ部(図6に示す18,19)を構成するIDT(Inter Digital Transducer)電極からなる信号電極9と、前記複数の弾性表面波フィルタ部を取り囲む接地電極7とを設けている。また、接地電極7,11で、前記複数の弾性表面波フィルタ部のそれぞれを個別に取り囲むように形成されている。また、圧電基板17の信号電極9および接地電極7,11を設けた側の面を第1の実装用基体3に対面させて、信号電極9および接地電極7,11の少なくとも一方を、この電極より広く形成された第1の実装用基体3の電極に接続している。また、圧電基板17の信号電極9および接地電極7,11を設けた側の面を第1の実装用基体3に対面させて、前記接地電極、前記圧電基板および前記実装用基体で囲まれる空間5内に不活性ガス(窒素や希ガス(アルゴン等の18族元素からなるガス)など)を入れて、空間5を気密に封止している。このように、空間5を不活性ガスにより気密に封止したので、弾性表面波フィルタ部を構成する信号電極9などに比較的大きな電力が印加された場合であっても、信号電極9に生じるスパーク現象を極力防止することができる。

【0028】

また、前記複数の弾性表面波フィルタ部は、分波器を構成するフィルタ部を含む。また、第1の実装用基体3は電子装置の例えばモジュール用の基板とする。さらに、本発明の通信装置は、上述した特徴を有する弾性表面波装置をフィルタとして用いることを特徴とする。

【0029】

圧電体基板17は、例えばタンタル酸リチウム単結晶、ランガサイト型結晶構造を有する例えばランタン-ガリウム-ニオブ系単結晶、四ホウ酸リチウム単結晶等の圧電性の単結晶から成る。この圧電体基板17上に、異なる周波数の通過帯域を持つ複数の弾性表面波フィルタ部18,19と、これらの弾性表面波フィルタ部18,19を取り囲むように、例えば、Al(アルミニウム)、Al-Cu(銅)合金、またはAl-Cu-Mg(マグネシウム)合金とTi(チタン)との積層等からなる接地電極7を形成している。また、この接地電極7に対して、低温同時焼成基板、樹脂基板またはシリコン単結晶基板などからなる第1の実装用基体3に形成された接地電極8と対面させている。この接地電極8は例えば下層/上層でCr(クロム)/Ni(ニッケル)/Au(金)からなる積層膜としている。また、後記する半田材料からなる導通部材6とにより接続したものである。また、2つの弾性表面波フィルタ部18,19の信号電極9は、接地電極7と同様にして第1の実装用基体3上に形成された信号電極10と導通部材6に電氣的に接続されている。2つの弾性表面波フィルタ部18,19はアイソレーションを良好にするため、圧電体基板17上に分かれて形成されている。

【0030】

第1の実装用基体3上に形成された接地電極8は、Ag(銀)ペーストやCu-Au合金等のめっきで形成されたビア電極13を介して、第1の実装用基体3の裏面に形成されたビア電極13と同様にして形成された接地端子電極15と導通接続されている。また、信号電極10は同様にビア電極13を介して信号端子電極14と導通接続されている。さらに、第1の実装用基体3の下面に形成された信号端子電極14は、接地端子電極15の存在により隣り合わないようにしている。

【0031】

本実施形態では従来の金属リッドでの気密封止にかえて、導通部材6を接地電極7,8

の間に充填して気密性を持たせている。導通部材 6 としては Sn (スズ) - Ag - Cu 系合金、Sn - Sb (アンチモン) 系合金、Sn - Zn (亜鉛) 系合金または Au - Sn 系合金等から成る半田材料を用いることができる。また、導通部材 6 の流れ出し防止のために、エポキシ系樹脂などからなる保護材 4 で導通部材 6 を覆うように形成されている。この保護材 4 は、さらに弾性表面波素子 2 を覆っており、弾性表面波素子 2 が衝撃等により欠損することを防いでいる。なお、封止方法については、上述の方法に限定されるものではなく、保護材 4 を気密性に優れた樹脂や金属からなるものとしてもよい。この場合、導通部材 6 に気密性は必要ではなく、Ag ペースト等の導体ペーストとすることができる。さらには、保護材 4 , 導通部材 6 とともに気密性に優れた材質としてもよい。また、弾性表面波フィルタ部は 3 つ以上あってもよい。

10

【0032】

また、図 2 に示すように、接地電極 7 , 11 の幅はどの箇所でもほぼ一定であり、例えば接地電極 7 のコーナー部 (曲線状部) の図示した幅 A と直線状部の図示した幅 B はほぼ等しい。これにより、半田量をほぼ均一にすることができ、より良好な気密封止を実現可能としている。

【0033】

以上のような構造とすることにより、従来用いられていた Au ワイヤー間の誘導結合によるアイソレーションの劣化を防止することができるとともに、キャビティ部と弾性表面波素子間のクリアランスとワイヤーを接続するための電極が不要となり、また極めて良好な気密封止を実現した、ほぼ弾性表面波素子 2 と同じ形状となる超小型の弾性表面波装置を提供することができる。

20

【0034】

2 つの弾性表面波フィルタ部のフィルタ構造は任意でよく、例えばラダー型フィルタ、DM S (Double Mode SAW) フィルタ、ラティス型フィルタ等が適用可能である。また、これらの複合フィルタでも構わない。

【0035】

また、弾性表面波素子 2 上および第 1 の実装用基体 3 上に、弾性表面波フィルタ部 18 と弾性表面波フィルタ部 19 を分離する分離電極 12 を形成し、導通部材 6 で導通接続している。このように、弾性表面波フィルタ部 18 と弾性表面波フィルタ部 19 を個別に取り囲む分離電極 11 , 12 を形成することにより、弾性表面波フィルタ部 18 と弾性表面波フィルタ部 19 を離して配置するよりもさらにアイソレーション性を向上させることができる。先に述べたように、弾性表面波フィルタ部 18 , 19 が接地電極 7 , 8 により気密封止されている場合には、分離電極 11 , 12 の箇所では気密性は必要ではなく。分離電極 11 , 12 の部分の導通部材 6 は分離電極 11 , 12 の全域にわたって充填されている必要はなく、不連続であっても導通がとれていればよい。分離電極 11 , 12 が導通部材 6 で全域にわたり導通されていることが望ましいが、さほどアイソレーション性が厳しく要求されない場合は、この分離電極 11 のみ、もしくは分離電極 12 のみであってもよい。

30

【0036】

また、接地電極 7 , 8、信号電極 9 , 10 は同様な形状で示したが、弾性表面波素子が実装される領域の外側まで接地電極 8 が広がっていることが望ましい。また、信号電極 10 についても信号電極 9 よりも大きくすることが望ましい。

40

【0037】

このように、第 1 の実装用基体 3 上の電極を弾性表面波素子 2 の電極よりも大きくしておくことで、両基板の実装ずれが起きた場合においても導通不良等が発生することを防止できる。

【0038】

弾性表面波フィルタ部 18 と弾性表面波フィルタ部 19 は、互いに異なる周波数の通過帯域を持つものであり、例えば北米セルラー用フィルタと GPS (Global Positioning System) 用フィルタまたは PCS (Personal Communication Services) 用フィルタとの組み合わせ、GSM (Global System for Mobile Communication) 用フィルタと DC S (Digital Com

50

munication System)用フィルタ等の組み合わせのフィルタ等が該当する。最も適するのは分波器を構成するフィルタであり、同時に機能するフィルタである。すなわち、同時に機能する場合にはアイソレーション性をもっとも厳しく要求されるからである。

【0039】

以上述べたように、アイソレーション性を高めた本発明の構造を採用することにより、分波器に適した弾性表面波装置を実現することができる。

【0040】

ここで、簡単にこの弾性表面波装置の製造方法について説明する。まず、第1の実装用基体3に形成した接地電極8と信号電極10上に導通部材6となるクリーム半田(半田材料としてSn-Ag-Cu系合金, Sn-Sb系合金, Sn-Zn系合金などを用いる)をスクリーン印刷により形成し、リフロー炉内で溶融させた後、洗浄により半田中のフラックス成分を除去する。次に、第1の実装用基体3と弾性表面波素子2とを対向させて第1の実装用基体3上の接地電極8と信号電極10を、弾性表面波素子2上の接地電極7と信号電極9にそれぞれ位置合わせを行なう。次に、第1の実装用基体3と弾性表面波素子2を一括してリフローを行ない電氣的に導通接続する。このリフローを窒素雰囲気中で実施することにより、空間5内に窒素を充填することができる。ここで、第1の実装用基体3は工数削減のために、多数の基板が形成された大型基板であることが望ましい。次に、弾性表面波素子2上からたとえばエポキシ樹脂ペーストを塗布して硬化処理して保護材4を形成する。最後にダイシングにて弾性表面波装置を個別に切り分けて完成である。上述したように、信号電極9が存在する空間を不活性ガスで気密に封止するにより、信号電極9に大きな電力が印加されても信号電極9を構成する電極指と電極指との間が短絡し、これによる短絡電流で電極が溶断したり、信号電極9に生ずるスパークを極力防止することができる。

【0041】

次に、上述のようにして小型化を図った電子装置(モジュールを含む)の一例について模式的に示した斜視図を図5に示す。図5において、弾性表面波装置1は位相整合手段のひとつである位相整合回路(または位相整合線路)20を内部に持たず、弾性表面波装置1が実装されるモジュール用(無線モジュールを含む)の基板である第2の実装用基体21上に位相整合回路20を設けたものである。異なる周波数(送信周波数と受信周波数)の通過帯域を持つ弾性表面波フィルタを相互に、特性劣化をせずに整合させてなる分波器には、図示されているような蛇行(メアンダ(meander))状の位相整合回路20が必要となる。分波器における送信フィルタと受信フィルタでは、受信フィルタの通過帯域の方が高周波側に設定されていること、送信損失が受信損失に対して優先されることから、受信フィルタ側に位相整合回路20を接続することが行なわれている。これは、アンテナ端子(図6にてANTで示す)から受信フィルタを見込んだ入力インピーダンスが送信フィルタの通過帯域において無限大となるようにすることであり、送信回路と接続される信号端子電極14d(図中、Txで示す)から入力された信号が送信フィルタを通過し信号端子電極14cに達した際に、位相整合回路20と受信フィルタがあたかもつながっていないようにするということである。この結果、送信信号は損失が大きくなることなくアンテナから出力されることになる。

【0042】

この位相整合回路20の長さは、送信フィルタの通過帯域の周波数における波長の4分の1程度必要であり、実装用基体をアルミナとし、836.5MHz帯においては約30mmとなる。小型化を実現するために、この位相整合回路20を分波器の中にメアンダ(蛇行状)ラインとして取り込んだ場合には、フィルタ同士のアイソレーション以外に、位相整合回路20と信号端子電極のアイソレーションを考慮する必要がでてくる。

【0043】

図5はこの位相整合回路20を分波器となる弾性表面波装置1の外にある第2の実装用基体21上に形成し、これに弾性表面波装置1を接続した電子装置の一例を示している。ここで、第2の実装用基体21は例えばモジュール用の基板(携帯電話などの通信装置のメイン

10

20

30

40

50

基板を含む)である。第2の実装用基体21上に位相整合回路20を形成するために、この部分の面積は必要となるが、その分アイソレーションは良くなり、分波器の高さも低くすることができる。また、図示したようなメアンダラインで形成する位相整合回路20の形状であれば、第2の実装用基体21の表層ではなく内層に組み込むことが可能であり、表層における実装面積を不要として形成することも可能である。なお、位相整合手段として上述した位相整合回路20にかえて、インダクタとキャパシタ等で構成されたインピーダンス整合回路を設けても同様な効果を期待することができる。モジュールであれば、電源回路やスイッチ回路、静電破壊防止回路等に用いられているインダクタンスとキャパシタを共用することで部品点数を増やすことなく構成することも可能である。また、信号端子電極14aと14cを実装用基体(3, 21)上もしくは弾性表面波素子2上で直接導通接続し、この端子とグランド電極との間にインダクタやキャパシタを接続して整合をとってもよい。弾性表面波素子2上で接続する場合は分離電極11は除く。また、図5に示す電子装置のかわりに、図1における第1の実装用基体3を除いたチップ部分を、直接、第2の実装用基体21やその他の電気回路基板または配線基板上に設けてもよい。

10

【0044】

このように、超小型の弾性表面波装置をフィルタとして用いたモジュールを含む通信装置とすれば、弾性表面波装置の小型・低背化により通信装置の小型化を実現することができる。また、アイソレーション性を良好に維持しスパークを抑圧できるので、信頼性にも優れた弾性表面波装置を実現することができる。

【0045】

以上のように、本発明の弾性表面波装置1によれば、圧電基板17上に、互いに異なる周波数の通過帯域を有する複数の弾性表面波フィルタ部を構成する信号電極9と、複数の弾性表面波フィルタ部を取り囲む接地電極7, 11とを設けたので、超小型で低背な弾性表面波装置1とすることができる。

20

【0046】

また、接地電極7, 11は、複数の弾性表面波フィルタ部(信号電極9)のそれぞれを個別に取り囲むように形成されているので、異なる周波数の通過帯域を持つ複数の弾性表面波フィルタをアイソレーション性を良好に維持して内蔵することができ、特に分波器において好適な弾性表面波装置を実現することができる。また、気密性および耐湿性を十分に確保することができ、長期信頼性に優れた弾性表面波装置1を提供することができる。

30

【0047】

また、信号電極9および接地電極7, 11を設けた圧電基板17の一主面を第1の実装用基体3の上面に対面させて、圧電基板17の信号電極9および接地電極(7, 11)の少なくとも一方は、この電極より広く形成された第1の実装用基体3の電極(8, 10, 12)に接続されているので、この接続部の実効厚みが大となるので、より気密性および耐湿性に優れた弾性表面波装置1を提供することができる。

【0048】

また、信号電極9が設けられた、圧電基板17と第1の実装用基体3とが対面して構成された、接地電極7, 11、圧電基板17および第1の実装用基体3で囲まれる空間5に不活性ガスを充填して、空間5を気密封止したので、弾性表面波フィルタ部に比較的大きな電力が印加された場合に、信号電極9に生じるスパーク現象を極力防止することができる。

40

【0049】

また、弾性表面波フィルタ部は、少なくとも分波器を構成する2つのフィルタ部を含むので、異なる周波数の通過帯域を持つ超小型で低背の弾性表面波装置を提供できる。

【0050】

また、弾性表面波フィルタ部は、特に少なくとも分波器を構成する2つのフィルタを含み、これら2つのフィルタ間の整合回路を内部に持たないこととすることにより、実装面積を少なくすることができ、異なる周波数の通過帯域を持つ超小型の低背の弾性表面波装置を提供できる。

【0051】

50

また、第 1 または第 2 の実装用基体 3 , 21 に、前記複数の弾性表面波フィルタ部の位相を整合するための位相整合手段を設けたことによっても、超小型の低背の弾性表面波装置 1 や電子装置とすることができる。

【 0 0 5 2 】

さらに、このような弾性表面波装置を備える無線モジュールを含む通信装置によれば、感度が良好で信頼性が高く小型・低背の通信装置を実現することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 3 】

【 図 1 】 本発明の弾性表面波装置の一例を示す断面図である。

【 図 2 】 本発明の弾性表面波装置の電極を示す平面図である。

【 図 3 】 本発明の弾性表面波装置を構成する第 1 の実装用基体の表面側に形成された電極を示す平面図である。

【 図 4 】 本発明の弾性表面波装置を構成する第 1 の実装用基体の裏面側に形成された電極を示す平面図である。

【 図 5 】 本発明の電子装置の一例を示す斜視図である。

【 図 6 】 本発明の通信装置の回路図である。

【 図 7 】 従来 of 弾性表面波装置を示す平面図である。

【 図 8 】 位相整合線路を示す平面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 4 】

1 : 弾性表面波装置

2 : 弾性表面波素子

3 : 第 1 の実装用基体

4 : 保護材

5 : 空間

6 : 導通部材

7 , 8 : 接地電極

9 , 10 : 信号電極

11 , 12 : 分離電極

13 : ピア電極

14 : 信号端子電極

15 : 接地端子電極

16 : 裏面電極

17 : 圧電体基板

18 , 19 : 弾性表面波フィルタ部

20 : 位相整合回路

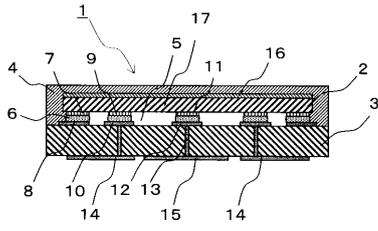
21 : 第 2 の実装用基体

10

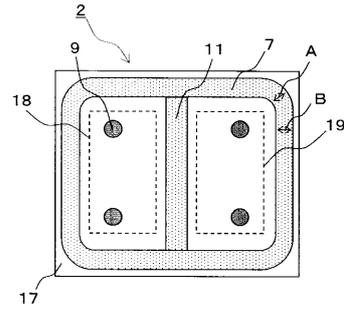
20

30

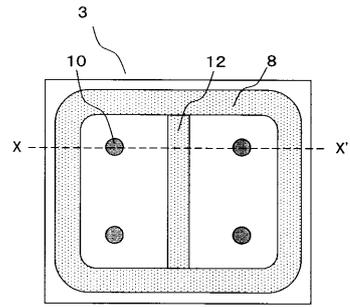
【図1】



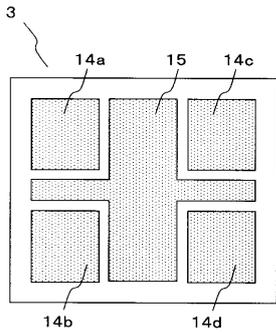
【図2】



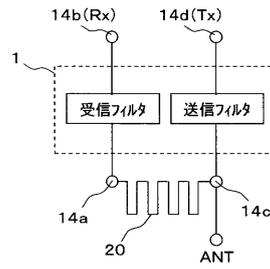
【図3】



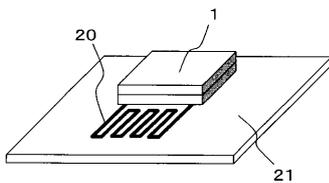
【図4】



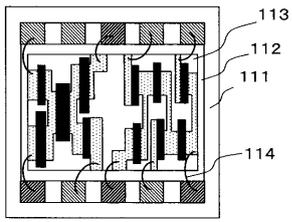
【図6】



【図5】



【 図 7 】



【 図 8 】

