世界知的所有権機関
国際事務局

PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 **H03H 9/42, 9/44, 9/64**	**A1**	(11) 国際公開番号 **WO98/49774** (43) 国際公開日 1998年11月5日(05.11.98)

(21) 国際出願番号 PCT/JP98/01897

(22) 国際出願日 1998年4月24日(24.04.98)

(30) 優先権データ
特願平9/109226 1997年4月25日(25.04.97) JP

(71) 出願人；および
(72) 発明者
坪内和夫(TSUBOUCHI, Kazuo)[JP/JP]
〒982-0222 宮城県仙台市太白区人来田2丁目30番38号 Miyagi, (JP)
(72) 発明者；および
(75) 発明者／出願人（米国についてのみ）
横山道央(YOKOYAMA, Michio)[JP/JP]
〒984-0037 宮城県仙台市若林区蒲町5-25 Miyagi, (JP)
苫米地秀一(TOMABECHI, Shuichi)[JP/JP]
〒983-0861 宮城県仙台市宮城野区鉄砲町220番地 ファミールイシダ407号室 Miyagi, (JP)
末次琢三(SUETSUGU, Takumi)[JP/JP]
〒368-0072 埼玉県横瀬町大字横瀬1019番地 三菱社宅1332号 Saitama, (JP)
今西雄一郎(IMANISHI, Yuichiro)[JP/JP]
〒468-0015 愛知県名古屋市天白区原2丁目401番地 メゾン原104号室 Aichi, (JP)
柴田智彦(SHIBATA, Tomohiko)[JP/JP]
〒486-0947 愛知県春日井市知多町4丁目4番地 コーポ知多203号 Aichi, (JP)
(74) 代理人
弁理士 杉村暁秀, 外(SUGIMURA, Akihide et al.)
〒100-0013 東京都千代田区霞が関3丁目2番4号 霞山ビルディング Tokyo, (JP)

(81) 指定国 US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

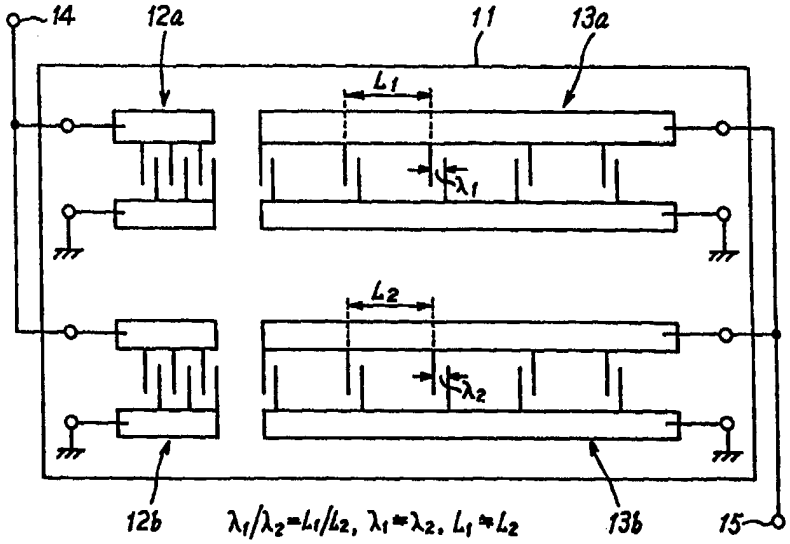
添付公開書類
国際調査報告書

(54)Title: SURFACE ACOUSTIC WAVE MATCHED FILTER

(54)発明の名称 弾性表面波マッチトフィルタ

(57) Abstract

A surface acoustic wave matched filter having, on each output electrode thereof, parts where delay times between taps are different from each other. A plurality of output electrodes (13a, 13b), whose delay times between taps are made different from each other by making their dimensions or inter-tap distances different from each other, are arranged in parallel, or a digit of each output electrode is formed to be oblique or dogleg-like as viewed in the direction of opening length, or a part whose delay time between taps is different is provided on only one of the output electrodes by disposing, between the digits of the output electrodes, a thin film whose dimensions and thickness are different as viewed in the direction of opening length or a recess whose dimensions and depth are different as viewed in the direction of opening length. As a result of such arrangement, the surface acoustic wave matched filter used for spread spectrum communication can prevent correlation reduction caused by sound velocity fluctuations due to temperature characteristics or sound velocity variations observed between substrates or within each substrate.



(57)要約

弾性表面波マッチトフィルタの出力側電極にタップ間の遅延時間が相違する部分を設ける。縮尺を相違させたりタップ間の距離を相違させてタップ間の遅延時間を異ならせた複数の出力側電極13a, 13b を並列的に設けるか、出力側電極の電極指を開口長方向に見て斜めにまたはドッグレッグ状に形成したり、開口長方向に見た寸法や膜厚が異なる薄膜や寸法や深さが開口長方向に見て異なる凹部を電極指間に配置して1つの出力側電極にタップ間の遅延時間が異なる部分を設ける。

以上により、スペクトラム拡散通信に使用する弾性表面波マッチトフィルタにおいて、温度特性による音速の変動や基板毎または基板内での音速のばらつきによる相関の低下を防止することができる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AL アルバニア
AM アルメニア
AT オーストリア
AU オーストラリア
AZ アゼルバイジャン
BA ボズニア・ヘルツェゴビナ
BB バルバドス
BE ベルギー
BF ブルギナ・ファソ
BG ブルガリア
BJ ベナン
BR ブラジル
BY ベラルーシ
CA カナダ
CF 中央アフリカ
CG コンゴー
CH スイス
CI コートジボアール
CM カメルーン
CN 中国
CU キューバ
CY キプロス
CZ チェッコ
DE ドイツ
DK デンマーク
EE エストニア
ES スペイン
FI フィンランド
FR フランス
GA ガボン
GB 英国
GD グレナダ
GE グルジア
GH ガーナ
GM ガンビア
GN ギニア
GW ギニア・ビサオ
GR ギリシャ
HR クロアチア
HU ハンガリー
ID インドネシア
IE アイルランド
IL イスラエル
IS アイスランド
IT イタリア
JP 日本
KE ケニア
KG キルギスタン
KP 北朝鮮
KR 韓国
KZ カザフスタン
LC セントルシア
LI リヒテンシュタイン
LK スリ・ランカ
LR リベリア
LS レソト
LT リトアニア
LU ルクセンブルグ
LV ラトヴィア
MC モナコ
MD モルドヴァ
MG マダガスカル
MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国
ML マリ
MN モンゴル
MR モーリタニア
MW マラウイ
MX メキシコ
NE ニジェール
NL オランダ
NO ノールウェー
NZ ニュー・ジーランド
PL ポーランド
PT ポルトガル
RO ルーマニア
RU ロシア
SD スーダン
SE スウェーデン
SG シンガポール
SI スロヴェニア
SK スロヴァキア
SL シエラ・レオネ
SN セネガル
SZ スワジランド
TD チャード
TG トーゴー
TJ タジキスタン
TM トルクメニスタン
TR トルコ
TT トリニダッド・トバゴ
UA ウクライナ
UG ウガンダ
US 米国
UZ ウズベキスタン
VN ヴィェトナム
YU ユーゴースラビア
ZW ジンバブエ

明　　細　　書

弾性表面波マッチトフィルタ

技術分野

本発明は、圧電性材料より成る基板と、この基板の表面上に形成され、スペクトラム信号が供給される入力側電極手段と、前記基板の表面上に形成され、前記入力側電極手段から伝搬される弾性表面波を受けて復調信号を出力するタップ付き遅延線を構成するように形成された出力側電極手段とを具える弾性表面波マッチトフィルタに関するものである。

このようにして得られるスペクトラム拡散信号が伝送され、弾性表面波マッチトフィルタ１の入力側電極２に供給される様子を図１Ｄに示す。弾性表面波マッチトフィルタ１はさらに出力側電極３を具えており、ここから復調信号を得るようにしている。出力側電極３はタップ付き遅延線で構成されており、弾性表面波マッチトフィルタの基板表面を伝搬する弾性表面波の速度をｖとするとき、それぞれ周期λがｖ／f_0に等しく、タップ間隔Ｌがｖ／ｒＮに等しく、タップのパターンがＰＮ符号の極性に応じて決められている電極指の配列を有している。今、理想的な状態であるとすると、出力側電極３からは図１Ｅに示すように、元のベースバンド信号に対して強い相関を有する復調信号が出力されることになる。

しかしながら、実際の弾性表面波マッチトフィルタにおいては、基板の温度特性により弾性表面波の伝搬速度が変化したり、基板毎に弾性表面波の伝搬速度にばらつきがあったり、同一基板内においても局所的に弾性表面波の伝搬速度にばらつきがある。このように、弾性表面波の伝搬速度にばらつきがあると、出力側電極から出力される復調信号とベースバンド信号との相関がくずれ、スペクトラム拡散信号を良好に復調することができなくなる。

このような不具合を解消するために、例えば特開平8-88535 号公報には、温度

調整器を設けて基板の温度変化を抑止するようにした弾性表面波マッチトフィルタが提案されている。また、特開平2-132938号公報には、出力側電極を弾性表面波の伝搬方向に見て2分割し、これらを弾性表面波の伝搬方向に見て並列に配置し、後半の電極半部からの出力信号を遅延素子を介して前半の電極半部からの信号と合成するようにした弾性表面波マッチトフィルタが開示されている。さらに、特開平7-193478号公報には、出力側電極を弾性表面波の伝搬方向に見て複数のブロックに分割し、これらを弾性表面波の伝搬方向に見て並列に配置し、これらのブロックから出力される信号をそれぞれ比較器に通してディジタル信号に変換し、これらディジタル信号を演算器に供給して復調信号を得るようにした弾性表面波マッチトフィルタが開示されている。

上述した特開平8-88535 号公報に開示されている弾性表面波マッチトフィルタにおいては、圧電性基板の温度を制御して温度特性による弾性表面波の伝搬速度の変化を防止するようにしているが、この温度制御を行なうためにヒータを設けている。したがって、消費電力が増大するとともに弾性表面波マッチトフィルタ全体としての構造が複雑となり、高価となる欠点がある。さらに、基板内の弾性表面波の伝搬速度の局所的な変化については補正できない。

また、特開平2-132938号公報に記載された弾性表面波マッチトフィルタにおいては、出力側電極を2分割しているだけであるので、温度特性による弾性表面波の伝搬速度の変動を十分に補正できない欠点がある。また、遅延素子を用いているが、この遅延素子の遅延時間が温度によって変化するため、あらたな変動分が導入される欠点がある。また、上述した従来例と同様に、基板内の弾性表面波の伝搬速度の局所的な変動は補償できない。

さらに、上述した特開平7-193478号公報に記載された弾性表面波マッチトフィルタにおいては、出力側電極の分割数によって温度特性による弾性表面波の伝搬速度の変動による影響の除去の程度が変化するが、図1に示す例では、出力電極をN分割するのが最も補正効果が高くなるが、その場合には、サイズが大きくな

り、出力信号の処理回路に比較器や演算器が必要となってきわめて複雑となり、消費電力が増大する欠点がある。

本発明の目的は、上述した従来の欠点を解消し、温度特性による弾性表面波の伝搬速度の変動や基板毎或いは基板内での弾性表面波の伝搬速度の変動による復調信号の相関の低下を防止でき、しかも遅延素子や複雑な回路を必要とせず、したがって消費電力も小さい弾性表面波マッチトフィルタを提供しようとするものである。

発明の開示

本発明は、圧電性材料より成る基板と、この基板の表面上に形成され、スペクトラム信号が供給される入力側電極手段と、前記基板の表面上に形成され、前記入力側電極手段から伝搬される弾性表面波を受けて復調信号を出力するタップ付き遅延線を構成するように形成された出力側電極手段とを具える弾性表面波マッチトフィルタにおいて、前記出力側電極手段に、タップ間の遅延時間が異なる部分を設けたことを特徴とするものである。

本発明による弾性表面波マッチトフィルタは種々の形態で実施することができるが、大別して、タップ間の遅延時間が異なる複数の出力側電極を弾性表面波の伝搬方向に見て並列的に設ける場合と、１つの出力側電極にタップ間の遅延時間が異なる部分を設ける場合とがある。前者の場合には、設計基準伝搬速度が等しい複数の入力側電極を弾性表面波の伝搬方向に見て並列に設けるとともに、これと対応するように、少なくとも弾性表面波の伝搬方向において縮尺を相違させた複数の出力側電極を設けたり、タップ間の距離を相違させた複数の出力側電極を設けたりすることができる。また、後者の場合には、出力側電極の電極指を開口長方向に斜めに形成したり、ドッグレッグ状に形成したり、出力側電極の電極指間の基板表面を覆う被膜を設け、この被膜の被覆率を開口長方向に変化させたり、出力側電極の電極指間の基板表面に凹部を形成し、この凹部の弾性表面波伝搬方向に見た長さを開口長方向に変化させたり、凹部の弾性表面波伝搬方向に見た

法や深さを開口長方向に変化させたりしてタップ間の遅延時間が異なる部分を設けることができる。

図面の簡単な説明

図１Ａ～１Ｅは、弾性表面波マッチトフィルタの動作を説明するための線図である。

図２は、本発明による弾性表面波マッチトフィルタの第１の実施例の構成を示す線図である。

図３は、従来の弾性表面波マッチトフィルタにおいて弾性表面波の音速が変動した場合の復調信号を示すグラフである。

図４は、本発明による弾性表面波マッチトフィルタにおいて弾性表面波の音速が変動した場合の復調信号を示すグラフである。

図５は、本発明による弾性表面波マッチトフィルタの第２の実施例の構成を示す線図である。

図６は、本発明による弾性表面波マッチトフィルタの第３の実施例の構成を示す線図である。

図７は、本発明による弾性表面波マッチトフィルタの第４の実施例の構成を示す線図である。

図８は、本発明による弾性表面波マッチトフィルタの第５の実施例の構成を示す線図である。

図９は、本発明による弾性表面波マッチトフィルタの第６の実施例の構成を示す線図である。

図１０は、本発明による弾性表面波マッチトフィルタの第７の実施例の構成を示す線図である。

発明を実施するための最良の形態

図２は本発明による弾性表面波マッチトフィルタの第１の実施例の構成を示す線図である。本例では、圧電性基板11の表面に２組の入力側電極12ａおよび12b

と、２組の出力側電極13a および13b とを設けている。第１及び第２の入力側電極12a および12b は全く同一の構造を有しており、入力端子14に並列に接続されている。この入力端子14に供給されるスペクトラム拡散信号を受けて、弾性表面波に変換するものである。

第１及び第２の出力側電極13a および13b は互いに相似の関係に形成されている。すなわち、第１の出力側電極13a の電極指の周期λ_1 は第２の出力側電極13b の電極指の周期λ_2 とは相違し、第１の出力側電極13a のタップ間距離L_1は第２の出力側電極13b のタップ間距離L_2とは相違しているが、これら出力側電極の電極指の周期の比λ_1/λ_2 と、タップ間距離の比L_1/L_2 とは等しくなっている（$\lambda_1/\lambda_2 = L_1/L_2$ ）。換言すれば、これら第１及び第２の出力側電極13a および13b は全体の縮尺が相違したものとなっている。

図２において、例えば、スペクトラム拡散信号のキャリア周波数f_0を2.500GHzとし、信号のデータレートr を2.09(=23/11) MHzとし、PN符号の符号長Ｎを11とし、そのPN符号をバーカー符号とするとき、弾性表面波の音速ｖ＝6000m/sec に対応するように第１の出力側電極13a の電極指の周期λ_1 を2.4000μm 、タップ間距離L_1を259.2000(=108 ×2.4)μm とし、弾性表面波の音速ｖ＝6003m/sec に対応するように第２の出力側電極13b の電極指の周期λ_2 を2.4012μm 、タップ間距離L_2を259.3296μm とすることができる。勿論、これらの数値は本発明の一例を示すものであり、これにのみ限定されるものではない。図２に示すように、第１および第２の出力側電極13a および13b から得られる出力信号を加算して出力端子15に供給する。

上述したように構成することにより、圧電性基板11の温度変化によって弾性表面波の音速が変化したり、圧電性基板毎に弾性表面波の音速にばらつきが有る場合でも、出力端子15には元のベースバンド信号との相関が強い復調信号が得られることになる。また、圧電性基板11内で弾性表面波の伝搬速度が局所的に変化する場合にもこの変化は平均化されることになり、やはり相関の強い復調信号が得

られることになる。

図3は従来の弾性表面波マッチトフィルタにおいて温度変化に基づく弾性表面波の伝搬速度の変化によって復調信号が乱れる様子を示すものである。このデータは入力側電極として64対の電極指を有するものを用い、出力側電極として6対の電極指を有するものを用い、弾性表面波の音速が6000m/sec に対して最適の相関が得られるように、出力側電極の電極指の周期λを2.4 μm とし、ピッチ間隔Lを108 λとした場合に、弾性表面波の音速が6000±5m/secだけ変化したときのものであり、相関が大きく乱れ、元のベースバンド信号を忠実に再現することは最早や不可能となっている。

図4は図2に示した本発明による弾性表面波マッチトフィルタにおいて、上述した条件と同様に弾性表面波の音速が変化したときに得られる復調信号を示すものである。図3に示したように相関の乱れた復調信号に、相関の強い復調信号が重畳されたようなものとなっているが、ピークレベルが大きく相違するので、適当な信号処理を行なうことによって理想的な復調信号を容易に取り出すことができる。

図5は本発明による弾性表面波マッチトフィルタの第2の実施例を示すものである。本例でも圧電性基板21の表面に2組の入力側電極22a, 22bおよび2組の出力側電極23a, 23bを弾性表面波の伝搬方向に見て並列的に設けるが、第1の出力側電極23a の電極指の周期λ_1 は第2の出力側電極23b の電極指の周期λ_2 と等しく、第1の出力側電極23a のタップ間距離L_1は出力側電極23b のタップ間距離L2とは相違している（$\lambda_1 = \lambda_2$, $L_1 \neq L_2$）。このような電極パターンは第1の実施例と比較した場合、フォトリソグラフィのマスクの製作が容易となる利点がある。本例においても、温度変化による弾性表面波の音速の変動や基板毎または基板内での音速のばらつきがあっても、元のベースバンド信号との層間が強い大きな成分を含んだ復調信号が得られることになる。

上述した第1および第2の実施例では、2組の出力側電極を設けたが、3組以

上の出力側電極を並列的に設けることもできる。また、上述した実施例では、2組の出力側電極から得られる出力信号を加算したものを復調信号として出力するようにしたが、複数の出力側電極から得られる信号を選択して出力するように構成することもできる。

図6は、このように複数の出力側電極から得られる信号を選択して出力するように構成した本発明による弾性表面波マッチトフィルタの第3の実施例を示すものである。圧電製基板31の表面に、k 個の入力側電極32-1～32-kと、k 個の出力側電極33-1～33-kを、それぞれ弾性表面波の伝搬方向に見て並列的に設ける点は上述した実施例と同様である。本例では、k 個の出力側電極33-1～33-kで得られる出力信号を選択回路34に供給し、これらの出力信号の内の、元のベースバンド信号と最も相関の強い信号を選択し、これを復調信号として出力端子35に供給するものである。この選択回路34は、k 個の出力側電極33-1～33-kから出力される信号のピークを比較し、最も高いピークを有する信号を出力する出力側電極を検出するピーク検出回路34a と、このピーク検出回路から出力される信号に基づいて最も高いピークを有する信号を出力するものとして検出された出力側電極からの出力信号を選択するスイッチ回路34b とを有するものである。

本発明においては、上述した図6に示すような選択回路だけに限定されるものではなく、例えば手動により所望の出力側電極から供給される信号を選択するように構成した選択回路を用いることもできる。このような場合には、選択回路はアナログスイッチを有する簡単な構成のものとすることができる。

図7は本発明による弾性表面波マッチトフィルタの第4の実施例の構成を示すものである。本例では、圧電性基板41の表面に、1組の入力側電極42を設けるとともに1組の出力側電極43を設け、この出力側電極の電極指を開口長方向から所定の角度αだけ傾斜させたものである。この傾斜角度αは出力側電極43の中央において最小値、例えば0°とし、その両側においては向きが反対となるようにするとともに中央から遠去かる程大きな角度となるように設計する。このように構

成すると、弾性表面波の伝搬方向に見てタップ間距離が連続的に変化する無数の出力側電極を並列に配置したものと等価となり、温度変化による弾性表面波の伝搬速度の変動や基板毎或いは基板内での伝搬速度のばらつきを補償することができ、元のベースバンド信号との相関の強い復調信号を得ることができる。

図8は本発明による弾性表面波マッチトフィルタの第5の実施例の構成を示すものである。本例では、圧電性基板51の表面に、1組の入力側電極52を設けるとともに1組の出力側電極53を設け、この出力側電極の電極指を開口長方向に見てドッグレッグ状に形成したものである。この場合、出力側電極53の中央においては電極指は通常のように直線状に形成し、その両側においてはドッグレッグの向きが反対になるとともに中央から遠去かる程段差が大きくなるように設計する。このように構成すると、出力側電極53の上半分と、下半分との設計基準となる弾性表面波の伝搬速度は相違したものとなる。すなわち、出力側電極53の上半分を6000m/sec の音速に対して強い相関を有するように設計し、下半分を6003m/sec の音速に対して強い相関を有するように設計することができ、上述した第1の実施例と同様に、温度変化による弾性表面波の伝搬速度の変動や基板毎或いは基板内での伝搬速度のばらつきを補償して元のベースバンド信号との相関の強い復調信号が得られる。

図9は本発明による弾性表面波マッチトフィルタの第6の実施例の構成を示すものである。本例においては、圧電性基板61の表面に、1組の入力側電極62を設けるとともに1組の出力側電極63を設け、この出力側電極の電極指の間の基板表面を被覆する薄膜64を設け、この薄膜の被覆率を開口長方向に見て変化させたものである。既知のように、基板61の表面を伝搬する弾性表面波の速度は、基板表面に形成した薄膜64によって変化するので、この薄膜64の被覆率を開口長方向において変化させることによって図7に示した実施例と同様の作用効果が達成されることになる。

本例では、出力側電極63の電極指間に形成した薄膜64の被覆率を開口長方向に

みて変化させたが、音速は薄膜の厚みによっても変化するので、薄膜の膜厚を開口長方向において変化させることもできる。この場合、薄膜の被覆率は開口長方向に変化させてもさせなくても良い。

図10は本発明による弾性表面波マッチトフィルタの第７の実施例の構成を示すものである。本例においては、圧電性基板71の表面に、１組の入力側電極72を設けるとともに１組の出力側電極73を設け、この出力側電極の電極指の間の基板表面に凹部74を設け、この凹部の弾性表面波伝搬方向に見た寸法を開口長方向に見て変化させたものである。圧電性基板61の表面に凹部74を形成すると、弾性表面波の速度は変化するので、この凹部の寸法を開口長方向において変化させることによって図９に示した実施例と同様の作用効果が達成されることになる。本例の変形例として凹部74を深さを開口長方向において変化させることもできる。

本発明は上述した実施例にのみ限定されるものではなく、幾多の変更や変形が可能である。例えば、図６に示す実施例において、複数の出力側電極33-1～33-kから得られる信号を合成した後、簡単なリミッタ回路に通すことによって大きなピークを有する信号のみを取り出すようにしても良い。また、図７～10に示した入力側電極及び出力側電極を複数設け、これらを弾性表面波の伝搬方向に見て並列的に配置しても良い。勿論、その場合には、各出力側電極の設計基準伝搬速度は相違したものとする。さらに、図８に示した実施例において出力側電極の電極指のドッグレッグの段差を２箇所以上設けることもでき、また図９および10の実施例において、薄膜の寸法または膜厚または凹部の寸法または深さを連続的ではなく、段階的に変化させることもできる。

産業上の利用分野

上述した本発明による弾性表面波マッチトフィルタにおいては、出力側電極にタップ間の遅延時間が異なる部分を設けたことにより、温度特性による弾性表面波の伝搬速度の変動や基板毎或いは同一基板内での弾性表面波の伝搬速度のばらつきによる復調信号の相関の低下を防止することができる。また、従来のように

それ自身が温度特性を持つ遅延素子や複雑で電力消費の大きな回路も必要としない利点がある。

請 求 の 範 囲

1．圧電性材料より成る基板と、この基板の表面上に形成され、スペクトラム信号が供給される入力側電極手段と、前記基板の表面上に形成され、前記入力側電極手段から伝搬される弾性表面波を受けて復調信号を出力するタップ付き遅延線を構成するように形成された出力側電極手段とを具える弾性表面波マッチトフィルタにおいて、前記出力側電極手段に、タップ間の遅延時間が異なる部分を設けたことを特徴とする弾性表面波マッチトフィルタ。

2．請求項1に記載の弾性表面波マッチトフィルタにおいて、前記入力側電極手段に、それぞれの設計基準伝搬速度が等しい複数の入力側電極を弾性表面波の伝搬方向に見て並列に設け、前記出力側電極手段に、少なくとも弾性表面波の伝搬方向における縮尺を相違させた複数の出力側電極を、前記複数の入力側電極とそれぞれ対応するように、弾性表面波の伝搬方向に見て並列に設けたことを特徴とする弾性表面波マッチトフィルタ。

3．請求項1に記載の弾性表面波マッチトフィルタにおいて、前記入力側電極手段に、それぞれの設計基準伝搬速度が等しい複数の入力側電力を弾性表面波の伝搬方向に見て並列に設け、前記出力側電極手段に、タップ間の距離を相違させた複数の出力側電極を、前記複数の入力側電極とそれぞれ対応するように、弾性表面波の伝搬方向に見て並列に設けたことを特徴とする弾性表面波マッチトフィルタ。

4．請求項2又は3に記載の弾性表面波マッチトフィルタにおいて、前記複数の出力側電極から供給される出力信号を加算した信号を、復調信号として出力するようにしたことを特徴とする弾性表面波マッチトフィルタ。

5．請求項2又は3に記載の弾性表面波マッチトフィルタにおいて、前記複数の出力側電極から供給される出力信号の中から、所望の出力信号を復調信号として選択する選択回路を設けたことを特徴とする弾性表面波マッチトフィルタ

6．請求項5に記載の弾性表面波マッチトフィルタにおいて、前記選択回路が、複数の出力側電極から供給される出力信号のピークを比較し、最高のピークを持つ出力信号を供給する出力側電力を検出するピーク検出回路と、このピーク検出回路で検出された出力側電極から供給される出力信号を復調信号として選択するスイッチ回路とを具えることを特徴とする弾性表面波マッチトフィルタ。

7．請求項1に記載の弾性表面波マッチトフィルタにおいて、前記出力側電極手段に、開口長方向に見て斜めに形成した電極指を有する出力側電極を設けたことを特徴とする弾性表面波マッチトフィルタ。

8．請求項7に記載の弾性表面波マッチトフィルタにおいて、前記電極指の傾斜角度を、前記出力側電極の中央部で0度とし、その両側において、互いに逆向きで外側に向かって徐々に増大させたことを特徴とする弾性表面波マッチトフィルタ。

9．請求項1に記載の弾性表面波マッチトフィルタにおいて、前記出力側電極手段に、開口長方向に見てドッグレッグ状に形成した電極指を有する出力側電極を設けたことを特徴とする弾性表面波マッチトフィルタ。

10．請求項9に記載の弾性表面波マッチトフィルタにおいて、前記電極指を前記出力側電極の中央部で直線上とし、その両側においては、互いに逆向きに折れ、かつ外側に向かって増大する段差を有するものとしたことを特徴とする弾性表面波マッチトフィルタ。

11．請求項1に記載の弾性表面波マッチトフィルタにおいて、前記出力側電極手段に、電極指間の基板表面を覆う被膜を設け、この被膜の被覆率または膜厚を開口長方向に見て変化している出力側電極を設けたことを特徴とする弾性表面波マッチトフィルタ。

12．請求項1に記載の弾性表面波マッチトフィルタにおいて、前記出力側電極手段に、電極指間の基板表面に凹部を有し、この凹部の深さまたは弾性表面波の伝搬方向に見た寸法が開口長方向に変化している出力側電極を設けたことを

特徴とする弾性表面波マッチトフィルタ。

１３．請求項７～１２に記載の弾性表面波マッチトフィルタにおいて、前記入力側電極手段に、それぞれの設計基準伝搬速度が異なる複数の入力側電極を並列に設け、前記出力側電極手段に、それぞれの設計基準伝搬速度が異なる複数の出力側電極を、それぞれの前記複数の入力側電極と対応するように並列に設けたことを特徴とする弾性表面波マッチトフィルタ。

１４．請求項１３に記載の弾性表面波マッチトフィルタにおいて、前記複数の出力側電極から供給される出力信号を加算した信号を、復調信号として出力するように構成したことを特徴とする弾性表面波マッチトフィルタ。

１５．請求項１３に記載の弾性表面波マッチトフィルタにおいて、前記複数の出力側電極から供給される出力信号の中から所望の出力信号を、復調信号として選択する選択回路を設けたことを特徴とする弾性表面波マッチトフィルタ。

１６．請求項１５に記載の弾性表面波マッチトフィルタにおいて、前記選択回路が、複数の出力側電極から供給される出力信号のピークを比較し、最高のピークを持つ出力信号を供給する出力側電極を検出するピーク検出回路と、このピーク検出回路で検出された出力側電極から供給される出力信号を復調信号として選択するスイッチ回路とを具えることを特徴とする弾性表面波マッチトフィルタ。

FIG.1

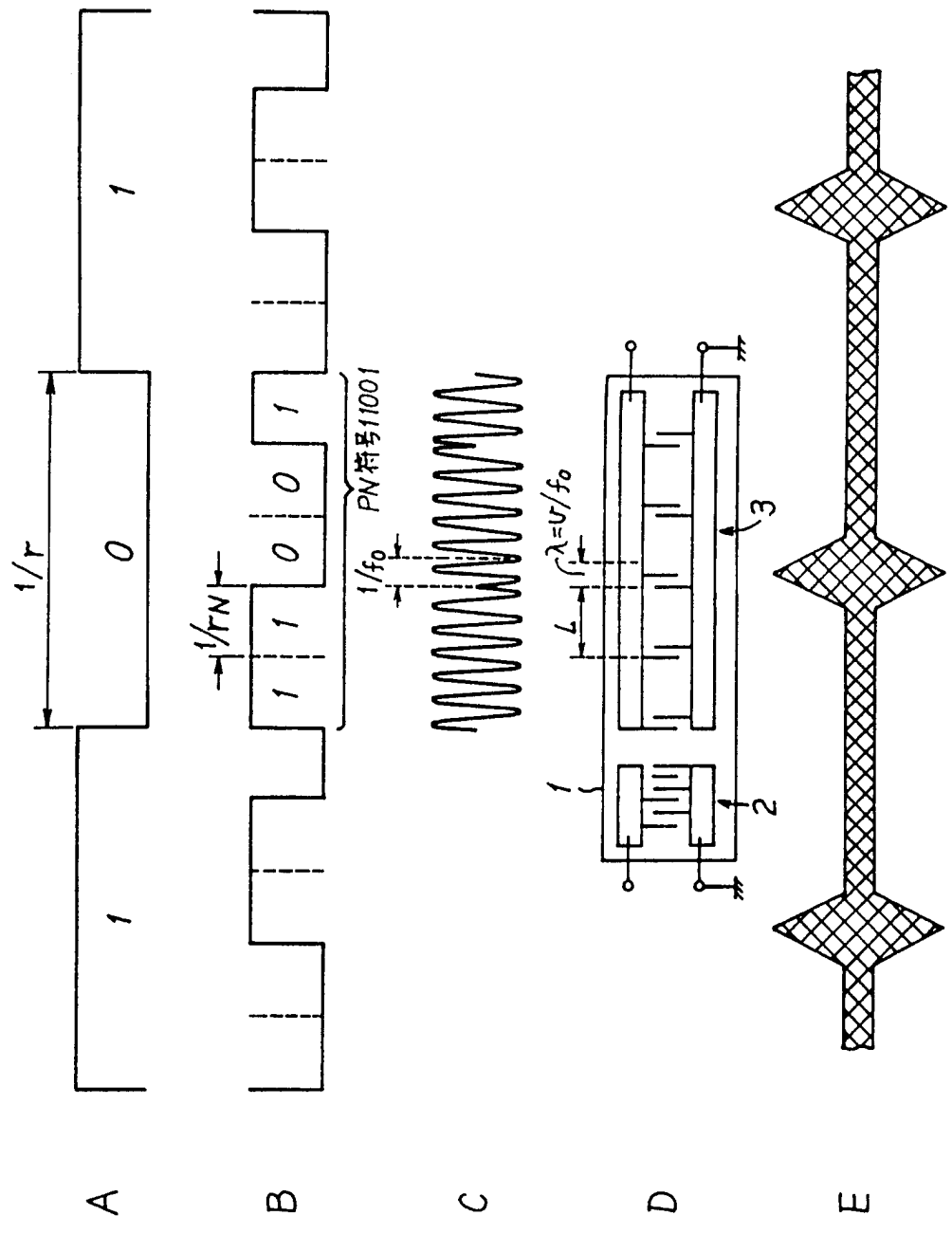


FIG.2

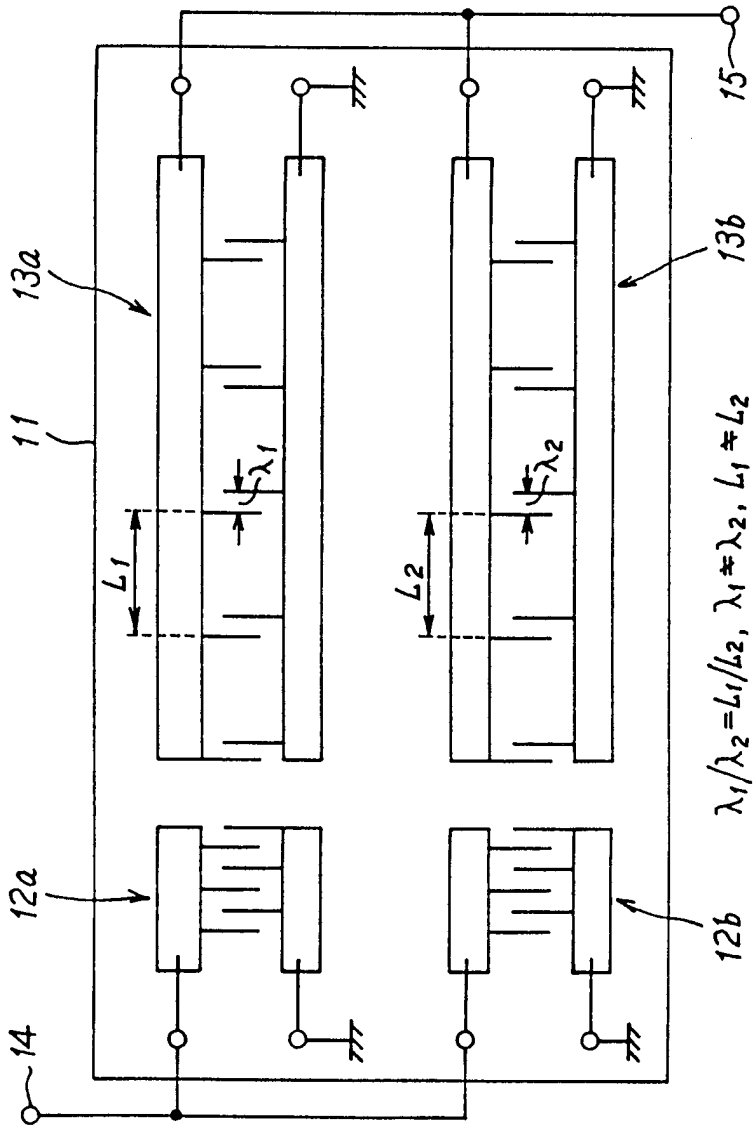


FIG_3

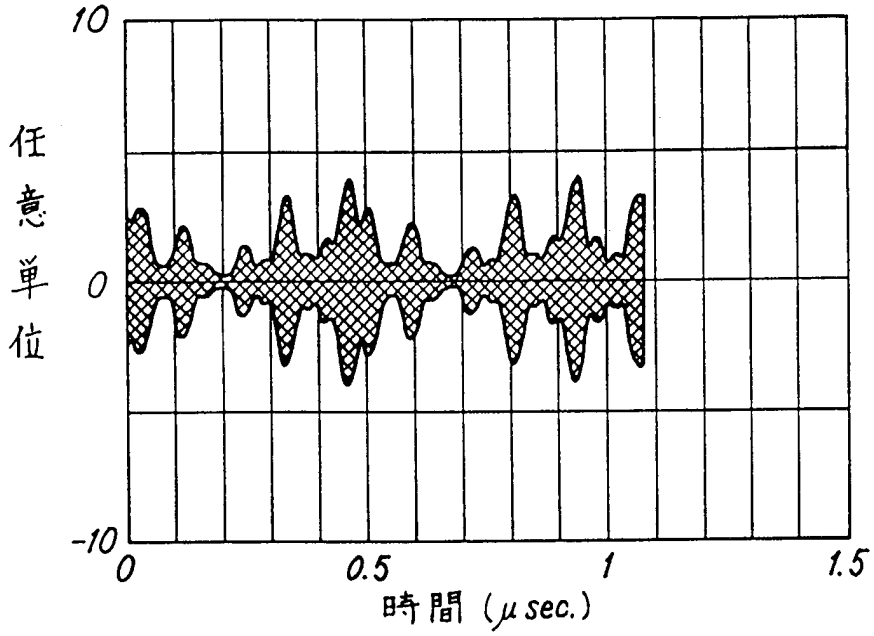


FIG_4

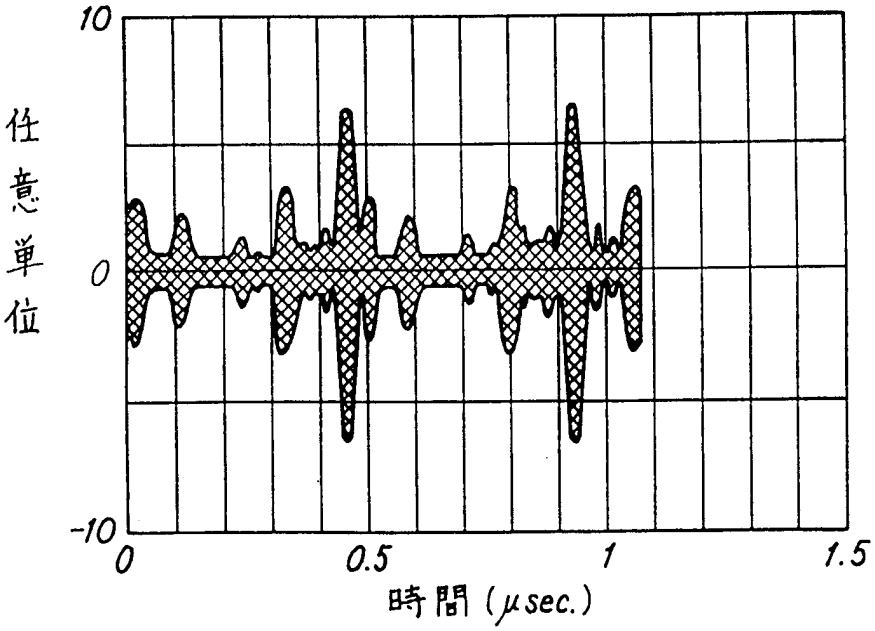


FIG.5

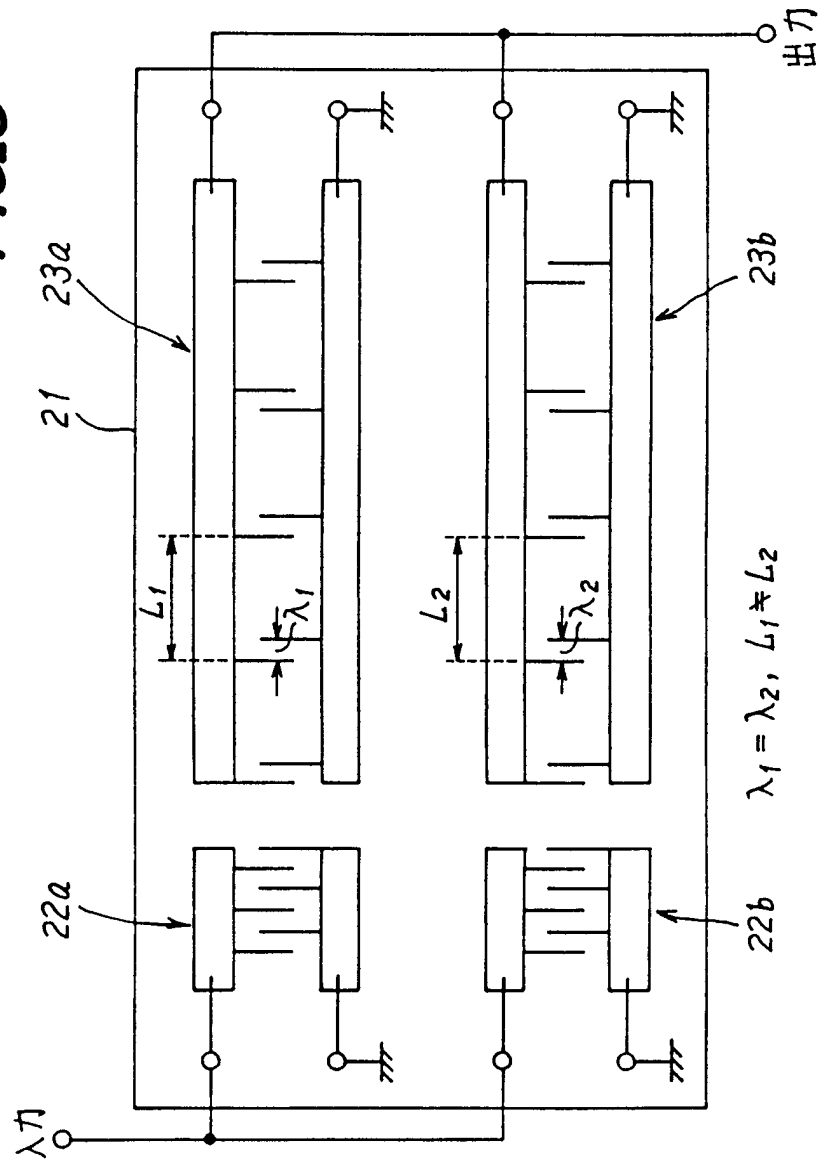

出力
23a
23b
21
L_1
$\frac{1}{2}\lambda_1$
L_2
$\frac{1}{2}\lambda_2$
$\lambda_1 = \lambda_2$, $L_1 \neq L_2$
22a
22b
入力

FIG.6

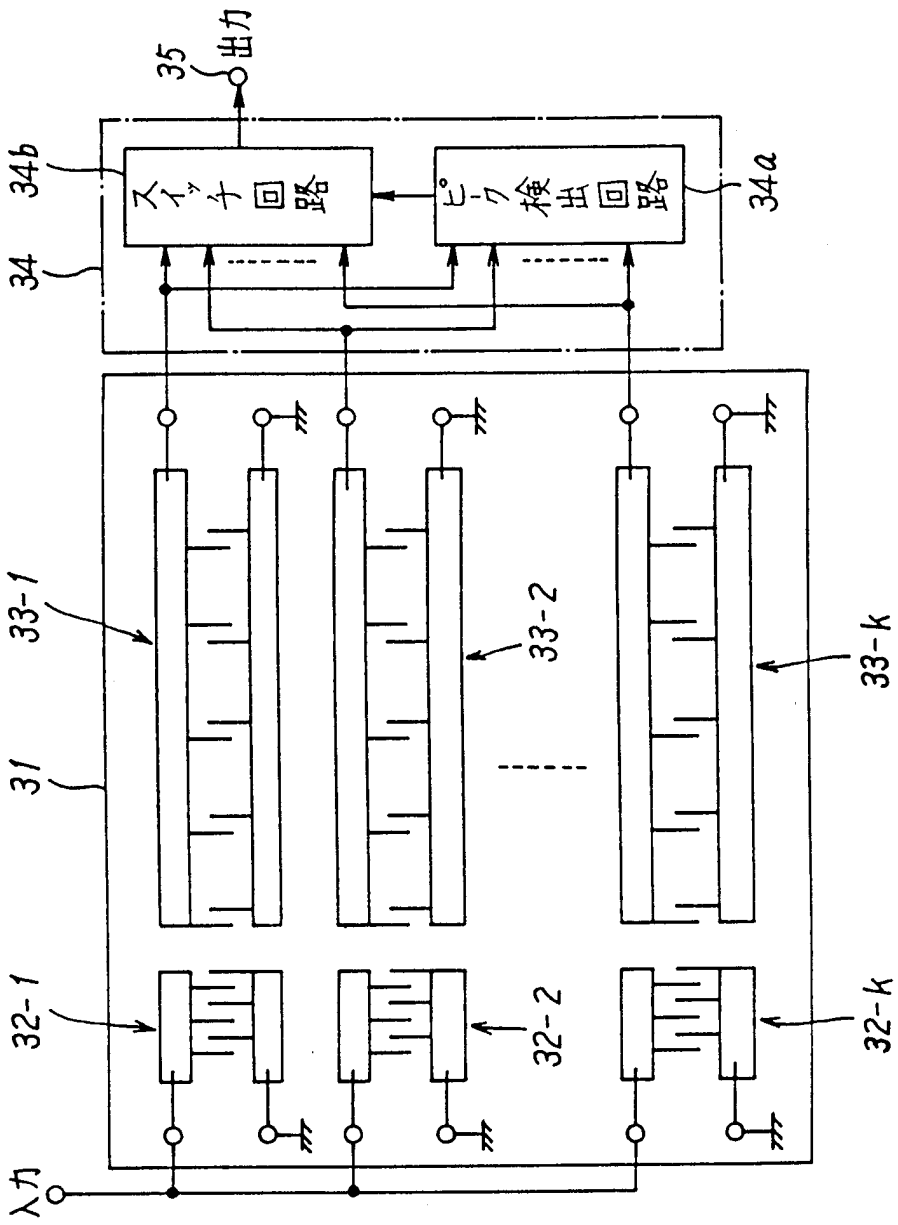


FIG_7

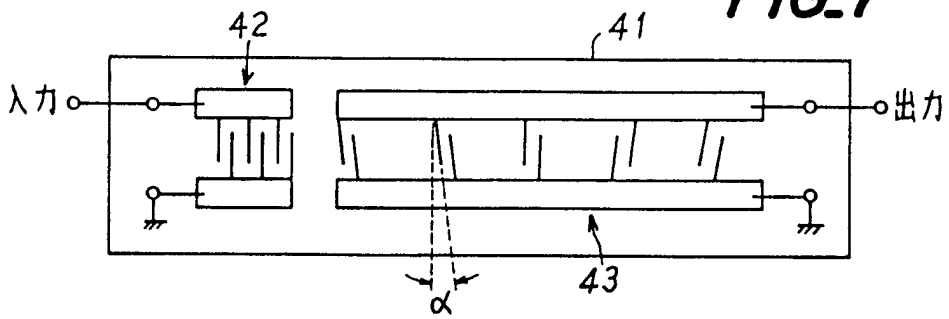


FIG_8

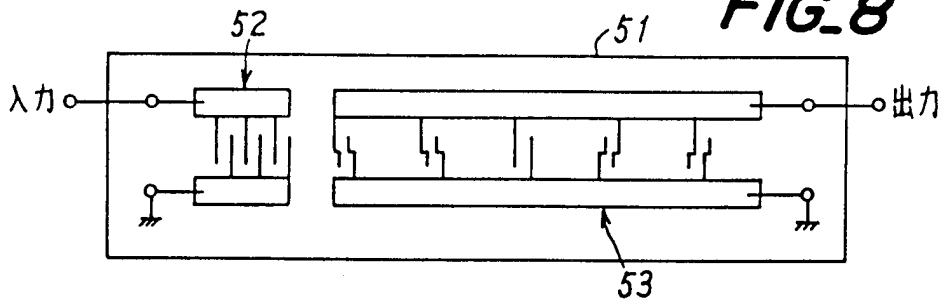


FIG_9

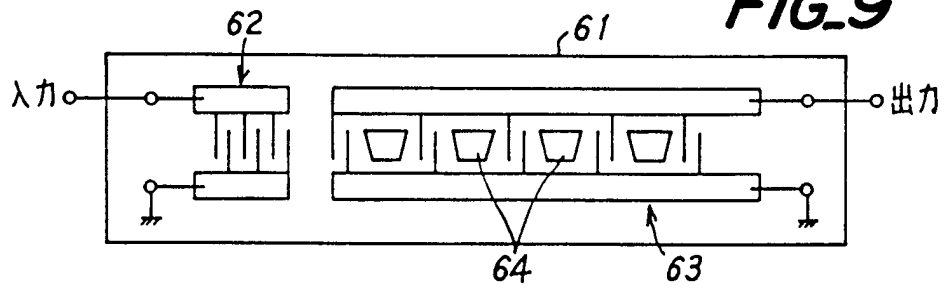
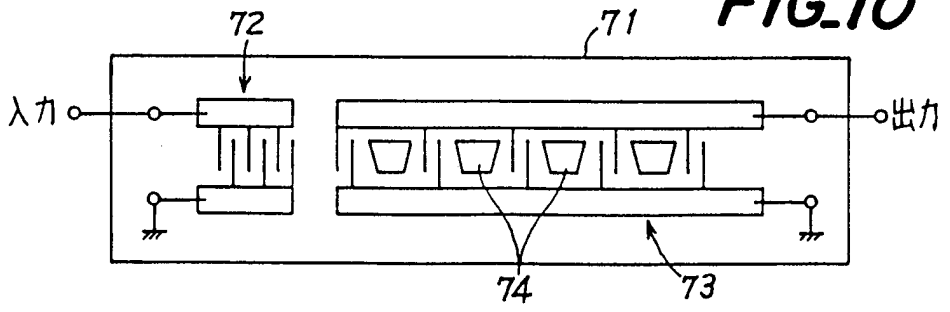


FIG_10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP98/01897

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[6] H03H9/42, 44, 64

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl[6] H03H9/42, 44, 64, H04J13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1940-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 58-33311, A (Siemens AG.), February 26, 1983 (26. 02. 83), Page 4, lower right column, line 16 to page 5, upper left column, line 18 ; Fig. 1 & EP, B1, 66281 & US, 4427954 & DE, A1, 3209948	1
X	JP, 52-42089, A (Nippon Telegraph & Telephone Corp.), April 1, 1977 (01. 04. 77), Page 5, upper left column, line 14 to upper right column, line 18 ; Fig. 3 (Family: none)	1
X	JP, 49-53746, A (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.), May 24, 1974 (24. 05. 74), Fig. 9 ; page 3, upper left column, line 16 to upper right column, line 3 (Family: none)	1, 11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
July 23, 1998 (23. 07. 98)	August 4, 1998 (04. 08. 98)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP98/01897

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 50-155155, A (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.), December 15, 1975 (15. 12. 75), Fig. 1 ; page 2, upper right column, line 14 to page 3, upper left column, line 5 ; Fig. 1 (Family: none)	1, 2, 3
X	JP, 7-264093, A (Japan Radio Co., Ltd.), October 13, 1995 (13. 10. 95), Figs. 2(b), (c) ; Claims (Family: none)	1
X	JP, 7-221670, A (Japan Radio Co., Ltd.), June 6, 1997 (06. 06. 97), Claims ; Fig. 1 (Family: none)	1
A	JP, 1-123516, A (Kazuhiko Yamanouchi), May 16, 1989 (16. 05. 89), Claims (Family: none)	1-16
A	JP, 59-163578, A (Mitsubishi Electric Corp.), September 14, 1989 (14. 09. 89), Claims ; Figs. 1, 2 (Family: none)	4, 5, 6, 14, 15, 16

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ９８／０１８９７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl[6]　H03H9/42,44、64

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl[6]　H03H9/42,44、64　H04J13/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
日本国実用新案公報　１９４０－１９９６
日本国公開実用新案公報　１９７１－１９９６
日本国実用新案登録公報　１９９６－１９９８
日本国登録実用新案公報　１９９４－１９９８

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Ｘ	ＪＰ、５８－３３３１１，Ａ（シーメンス・アクチエンゲゼルシャフト）、２６．２月．１９８３（２６．０２．８３）第４ページ右下欄第１６行－第５ページ左上欄第１８行、第１図、&EP　Ｂ１　６６２８１　&US　４４２７９５４　&DE　Ａ１　３２０９９４８	１
Ｘ	ＪＰ、５２－４２０８９，Ａ（日本電信電話公社）１．４月．１９７７（０１．０４．７７）、第５ページ左上欄第１４行－右上欄第１８行、第３図　（ファミリなし）	１
Ｘ	ＪＰ、４９－５３７４６，Ａ（東京芝浦電気株式会社）２４．５月．１９７４（２４．０５．７４）、第９図、第３ページ、左上欄	１，１１

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
２３．０７．９８

国際調査報告の発送日
04.08.98

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｊ　７２５９
村上　友幸　印

電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５３６

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ９８／０１８９７

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
	第１６行－同ページ右上欄第３行　（ファミリなし）	
Ｘ	ＪＰ、５０－１５５１５５、Ａ（東京芝浦電気株式会社）、１５．１２月．１９７５（１５．１２．７５）、第１図、第２ページ右上欄第１４行－第３ページ左上欄第５行、第１図（ファミリなし）	1,2,3
Ｘ	ＪＰ、７－２６４０９３，Ａ（日本無線株式会社）、１３．１０月．１９９５（１３．１０．９５）、第2図（ｂ）、（ｃ）、クレーム　（ファミリなし）	1
Ｘ	ＪＰ、７－２２１６７０，Ａ（日本無線株式会社）、６．６月．９７（０６．０６．９７）、クレーム、図１（ファミリなし）	1
Ａ	ＪＰ、１－１２３５１６，Ａ（山之内和彦）、１６．５月．１９８９（１６．０５．８９）、クレーム　（ファミリなし）	１－１６
Ａ	ＪＰ、５９－１６３５７８，Ａ（三菱電機株式会社）、１４．９月．１９８９（１４．０９．８９）、クレーム、第１，２図（ファミリなし）	４，５，６、１４，１５、１６