

(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2010-11330

(P2010-11330A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04B 1/26 (2006.01)	H04B 1/26 H	5C025
H03H 5/02 (2006.01)	H04B 1/26 E	5J024
H03H 7/06 (2006.01)	H03H 5/02	5K020
H04N 5/44 (2006.01)	H03H 7/06	
H04N 5/46 (2006.01)	H04N 5/44 K	

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-170936 (P2008-170936)	(71) 出願人	000010098
(22) 出願日	平成20年6月30日 (2008. 6. 30)		アルプス電気株式会社
			東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号
		(74) 代理人	100121083
			弁理士 青木 宏義
		(74) 代理人	100138391
			弁理士 天田 昌行
		(74) 代理人	100132067
			弁理士 岡田 喜雅
		(72) 発明者	井上 良治
			東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社内
		F ターム (参考)	5C025 AA25 AA27 BA20 DA01
			5J024 AA01 AA10 CA03 CA08 CA19
			DA01 DA25 EA03 FA01 KA02
			最終頁に続く

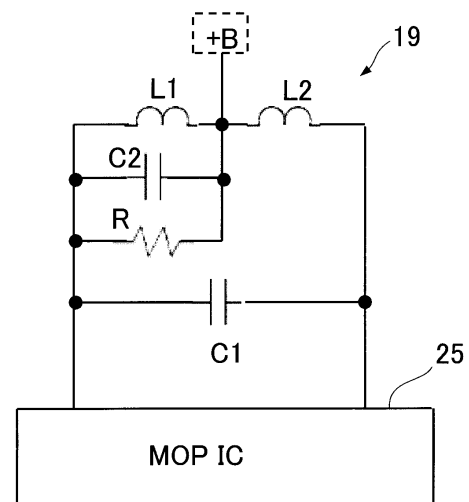
(54) 【発明の名称】 テレビジョンチューナ

(57) 【要約】

【課題】簡易な回路構成とすることができ、受信性能を悪化させることなくデジタルテレビジョン信号およびアナログテレビジョン信号の双方を受信可能なテレビジョンチューナを提供すること。

【解決手段】デジタルテレビジョン信号およびアナログテレビジョン信号を受信可能なテレビジョンチューナであって、受信されたテレビジョン信号を中間周波数帯の信号に変換する混合器 17 と、混合器 17 の後段に接続され、受信チャンネルに対応した同調周波数に設定される I F 同調回路 19 とを備え、I F 同調回路 19 は、共振周波数が中間周波数帯内にあると共に、第 1 のコンデンサ C 1 を含む第 1 の共振回路と、共振周波数が第 1 の共振回路と略同一であると共に、第 2 のコンデンサ C 2 を含む第 2 の共振回路とを有し、第 1 のコンデンサ C 1 の容量が第 2 のコンデンサ C 2 の容量よりも小さくなるよう構成した。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

デジタルテレビジョン信号およびアナログテレビジョン信号を受信可能なテレビジョンチューナにおいて、

受信されたテレビジョン信号を中間周波数帯の信号に変換する混合回路と、

前記混合回路の後段に接続され、受信チャンネルに対応した同調周波数に設定される中間周波同調回路とを備え、

前記中間周波同調回路は、

第 1 の容量を有し、共振周波数が前記中間周波数帯内に設定された第 1 の共振回路と、

第 2 の容量を有し、前記第 1 の共振回路と略同一の共振周波数に設定された第 2 の共振回路とを有し、

前記第 1 の容量が前記第 2 の容量よりも小さいことを特徴とするテレビジョンチューナ。

10

【請求項 2】

前記混合回路は一对のバランス出力端子を持ち、

前記第 1 の共振回路は、前記一对のバランス出力端子間に接続された前記第 1 の容量と、前記第 1 の容量に並列接続された第 1 および第 2 のインダクタの直列接続回路とから構成されると共に、前記第 1 のインダクタと前記第 2 のインダクタとの接続点が高周波的に接地されており、

前記第 2 の共振回路は、前記第 1 のインダクタと、前記第 1 のインダクタに並列に接続された前記第 2 の容量とから構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のテレビジョンチューナ。

20

【請求項 3】

前記第 1 のインダクタのインダクタンス値が、前記第 2 のインダクタのインダクタンス値よりも小さいことを特徴とする請求項 2 に記載のテレビジョンチューナ。

【請求項 4】

前記第 2 の共振回路は、当該第 2 の共振回路の周波数選択度を設定する抵抗素子を有することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載のテレビジョンチューナ。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、デジタルテレビジョン信号およびアナログテレビジョン信号を受信可能なテレビジョンチューナに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、デジタルテレビジョン信号およびアナログテレビジョン信号を受信するテレビジョンチューナとして、受信したテレビジョン信号に応じて中間周波同調回路内の回路構成を切り換えるものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。このテレビジョンチューナの中間周波同調回路は、並列共振回路とダンパ回路とから構成されており、並列共振回路およびダンパ回路はスイッチにより離接可能に接続されている。そして、アナログテレビジョン信号受信時にはダンパ回路と並列共振回路とが切り離され、デジタルテレビジョン信号受信時にはダンパ回路と並列共振回路とが接続されることによって、受信したテレビジョン信号に最適となるように中間周波同調回路の回路構成が切り替えられるようになっている。

40

【特許文献 1】特開 2000 - 350107 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、従来のテレビジョンチューナの中間周波同調回路においては、スイッチ

50

を介して並列共振回路とダンパ回路とが接続されて構成されているため、部品点数が増加して大型化になると共に、回路構成が複雑となるという問題があった。この問題を解決するために、中間周波同調回路を並列共振回路のみで構成した場合、並列共振回路をデジタルテレビジョン信号受信時およびアナログテレビジョン信号受信時のうちいずれか一方に適した回路構成にすると、いずれか他方の性能が悪化してしまうという問題があった。

【 0 0 0 4 】

具体的には、図 4 (a) に示すように、直列接続された 2 つのインダクタ L_3 、 L_4 と、2 つのインダクタ L_3 、 L_4 に対して並列に接続されたコンデンサ C_3 とで並列共振回路 31 を構成した場合、2 つのインダクタ L_3 、 L_4 のインダクタンス値の合計値が大きくコンデンサ C_3 の容量が小さいと、図 4 (b) に示すように、周波数選択度 Q が低くなり、帯域幅が広がってなだらかな通過特性となる。この場合、デジタルテレビジョン信号受信時には理想的な通過特性となるが、アナログテレビジョン信号受信時には隣接 ch に対する耐性が悪化する。一方、2 つのインダクタ L_3 、 L_4 のインダクタンス値の合計値が小さくコンデンサ C_3 の容量が大きいと、図 4 (c) に示すように、周波数選択度 Q が高くなり、帯域幅が狭まって急峻な通過特性となる。この場合、アナログテレビジョン信号受信時には理想的な通過特性となるが、デジタルテレビジョン信号受信時には希望 ch (ch 帯域幅) の低域側および高域側の信号が大幅に減衰されるので受信性能が劣化する。なお、図 4 の N は、デジタルテレビジョン信号受信時の ch を示し、 P 、 S 、 $n - 1$ は、それぞれアナログテレビジョン信号受信時の映像信号、音声信号、隣接 ch を示している。

【 0 0 0 5 】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、簡易な回路構成とすることができ、受信性能を悪化させることなくデジタルテレビジョン信号およびアナログテレビジョン信号の双方を受信可能なテレビジョンチューナ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 0 6 】

本発明のテレビジョンチューナは、デジタルテレビジョン信号およびアナログテレビジョン信号を受信可能なテレビジョンチューナにおいて、受信されたテレビジョン信号を中間周波数帯の信号に変換する混合回路と、前記混合回路の後段に接続され、受信チャンネルに対応した同調周波数に設定される中間周波同調回路とを備え、前記中間周波同調回路は、第 1 の容量を有し、共振周波数が前記中間周波数帯内に設定された第 1 の共振回路と、第 2 の容量を有し、前記第 1 の共振回路と略同一の共振周波数に設定された第 2 の共振回路とを有し、前記第 1 の容量が前記第 2 の容量よりも小さいことを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

この構成によれば、第 1 の共振回路の共振周波数と第 2 の共振回路の共振周波数とが略同一であり、第 1 の共振回路の第 1 の容量が第 2 の共振回路の第 2 の容量よりも小さいため、第 1 の共振回路は周波数選択度 Q が低くなって帯域幅が広がりデジタルテレビジョン信号受信時に適した通過特性となり、第 2 の共振回路は周波数選択度 Q が高くなって帯域幅が狭まりアナログテレビジョン信号受信時に適した通過特性となる。したがって、中間周波同調回路が、デジタルテレビジョン信号受信時に適した第 1 の共振回路の通過特性とアナログテレビジョン信号受信時に適した第 2 の共振回路の通過特性とを組み合わせた通過特性を有するため、受信性能を悪化させることなくデジタルテレビジョン信号およびアナログテレビジョン信号の双方を受信することができる。

また、第 1 の共振回路と第 2 の共振回路とを組み合わせることで中間周波同調回路を構成しているため、スイッチ等により中間周波同調回路内の回路構成が切り替えられる構成と比較して、部品点数が削減され中間周波同調回路の小型化を図ることができ、回路構成も単純化することができる。

【 0 0 0 8 】

また本発明は、上記テレビジョンチューナにおいて、前記混合回路は一对のバランス出力端子を持ち、前記第 1 の共振回路は、前記一对のバランス出力端子間に接続された前記

第 1 の容量と、前記第 1 の容量に並列接続された第 1 および第 2 のインダクタの直列接続回路とから構成されると共に、前記第 1 のインダクタと前記第 2 のインダクタとの接続点が高周波的に接地されており、前記第 2 の共振回路は、前記第 1 のインダクタと、前記第 1 のインダクタに並列に接続された前記第 2 の容量とから構成されていることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

この構成によれば、第 1 の共振回路を第 1 の容量素子と第 1 のインダクタンス素子および第 2 のインダクタンス素子とで構成し、第 2 の共振回路を第 2 の容量と第 1 のインダクタで構成することができる。また、第 1 の共振回路は、第 2 の共振回路よりも容量が小さく第 2 のインダクタのインダクタンス値分だけ第 2 の共振回路よりもインダクタンス値が大きい
10
ため、周波数選択度 Q が低くなってデジタルテレビジョン信号に適した通過特性となる。一方、第 2 の共振回路は、第 1 の共振回路よりも容量が大きく第 2 のインダクタのインダクタンス値分だけ第 1 の共振回路よりもインダクタンス値が小さいため、周波数選択度 Q が高くなってアナログテレビジョン信号に適した通過特性となる。したがって、中間周波同調回路の通過特性を、デジタルテレビジョン信号受信時に適した通過特性とアナログテレビジョン信号受信時に適した通過特性とを組み合わせた通過特性にすることができる。

また、第 1 の共振回路と第 2 の共振回路とが、第 1 のインダクタを兼用しているため、部品点数を削減することができる。

【 0 0 1 0 】

また本発明は、上記テレビジョンチューナにおいて、前記第 1 のインダクタのインダクタンス値が、前記第 2 のインダクタのインダクタンス値よりも小さいことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

この構成によれば、第 1 のインダクタのインダクタンス値が第 2 のインダクタのインダクタンス値よりも小さいため、第 2 の共振回路は、容量が大きな第 2 の容量とインダクタンス値が小さな第 1 のインダクタから構成され、第 2 の共振回路の周波数選択度 Q をより
20
高くすることができる。

【 0 0 1 2 】

また本発明は、上記テレビジョンチューナにおいて、記第 2 の共振回路は、当該第 2 の共振回路の周波数選択度を設定する抵抗素子を有することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

この構成によれば、抵抗素子の抵抗値を変えることにより第 2 の共振回路の周波数選択度 Q を調整することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、簡易な回路構成とすることができ、受信性能を悪化させることなくデジタルテレビジョン信号およびアナログテレビジョン信号の双方を受信可能なテレビジョンチューナを提供することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照して詳細に説明する。図 1 は本発明の実施の形態に係るテレビジョンチューナのブロック図である。

【 0 0 1 6 】

図 1 に示すように、アンテナ素子 1 1 に受信されたテレビジョン信号は、広帯域増幅器 1 2 において増幅され、アンテナ同調回路 1 3 に入力される。アンテナ同調回路 1 3 においては、図示しない可変容量素子の容量を可変させて同調周波数が設定される。アンテナ同調回路 1 3 を通過したテレビジョン信号は、A G C 増幅器 1 4 において出力が一定になるように制御され、複同調回路 1 5 に入力される。複同調回路 1 5 においては、アンテナ同調回路 1 3 と同様に、図示しない可変容量素子の容量を可変させて同調周波数が設定される。複同調回路 1 5 を通過したテレビジョン信号は、局部発振器 1 8 から出力された局
40
50

部発振信号と共に、混合器 17 に入力される。

【0017】

混合器 17 に入力されたテレビジョン信号は、局部発振器 18 から出力された局部発振信号と掛け合わされて中間周波信号に周波数変換される。このとき、生成される中間周波信号は、複同調回路 15 から入力された信号と局部発振信号との和成分および差成分となるが、IF 同調回路 19 において必要な周波数成分だけ取り出される。なお、IF 同調回路 19 の詳細については、後述する。

【0018】

IF 同調回路 19 を通過したテレビジョン信号は、AGC 検波回路 21 に入力され、AGC 検波回路 21 は、入力されたテレビジョン信号の受信レベルに応じて AGC 増幅器 14 をフィードバック制御することにより、AGC 増幅器 14 のゲイン制御を行う。AGC 検波回路 21 を通過したテレビジョン信号は、IF 増幅器 22 において増幅され、SAW フィルタ 23 において妨害波が排除される。そして、SAW フィルタ 23 を通過したテレビジョン信号は、アンプを介して図示しない復調器に入力される。

【0019】

次に、本発明の特徴部分である IF 同調回路 19 について説明する。図 2 は、IF 同調回路の回路構成図である。

【0020】

図 2 に示すように、IF 同調回路 19 は、混合器 17、局部発振器 18、AGC 検波回路 21 および IF 増幅器 22 を内蔵した集合集積回路 25 (以下、MOP-IC と称する) に外付けされており、第 1 のインダクタ L1 と、第 2 のインダクタ L2 と、第 1 のコンデンサ C1 と、第 2 のコンデンサ C2 と、バイアス抵抗 R とから構成されている。

【0021】

第 1 のインダクタ L1 の一端部には、MOP-IC 25 の一対のバランス出力端子のうち一方の端子が接続され、第 1 のインダクタ L1 の他端部には、第 2 のインダクタ L2 の一端部が接続されている。第 2 のインダクタ L2 の他端部には、MOP-IC 25 の一対のバランス出力端子のうち他方の端子が接続され、第 1 のインダクタ L1 の一端部および第 2 のインダクタ L2 の他端部間には、第 1 のインダクタ L1 および第 2 のインダクタ L2 に対して並列に第 1 のコンデンサ C1 が接続されている。

【0022】

第 1 のインダクタ L1 の一端部および他端部間には、第 1 のインダクタ L1 に対して並列に第 2 のコンデンサ C2 が接続され、第 2 のコンデンサ C2 の一端部および他端部間には、第 1 のインダクタ L1 および第 2 のコンデンサ C2 のそれぞれに対して並列にバイアス抵抗 R が接続されている。

【0023】

また、第 1 のインダクタ L1 の他端部と第 2 のインダクタ L2 の一端部との接続点には、電源 B が接続されており電源ラインは高周波的に接地されている。MOP-IC 25 には、第 1 のインダクタ L1 および第 2 のインダクタ L2 を介して電源 B が供給されるようになっている。そして、第 1 のインダクタ L1、第 2 のインダクタ L2 および第 1 のコンデンサ C1 により第 1 の共振回路が構成され、第 1 のインダクタ L1、第 2 のコンデンサ C2 により第 2 の共振回路が構成されている。このように、第 1 の共振回路および第 2 の共振回路は、第 1 のインダクタ L1 を兼用しているため、部品点数が削減されるようになっている。

【0024】

また、第 1 のコンデンサ C1 の容量は、第 2 のコンデンサ C2 の容量よりも小さく、第 1 のインダクタ L1 のインダクタンス値は、第 2 のインダクタ L2 のインダクタンス値よりも小さく、第 1 の共振回路と第 2 の共振回路との共振周波数は略一致するように構成されている。すなわち、第 1 の共振回路は、容量が小さくインダクタンス値が大きな回路構成となっており、第 2 の共振回路は、容量が大きくインダクタンス値が小さな回路構成となっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

次に、上記した I F 同調回路の通過特性について説明する。図 3 (a) は、第 1 の共振回路の通過特性図、図 3 (b) は、第 2 の共振回路の通過特性図、図 3 (c) は、I F 同調回路の通過特性図である。なお、図 3 の N は、デジタルテレビジョン信号受信時の c h を示し、P、S、n - 1 は、アナログテレビジョン信号の映像信号、音声信号、隣接 c h をそれぞれ示している。

【 0 0 2 6 】

第 1 の共振回路は、容量が小さくインダクタンス値が大きな回路構成となっているため、図 3 (a) に示すように、周波数選択度 Q が低くなり、帯域幅が広がってなだらかな通過特性となる。したがって、第 1 の共振回路においては、デジタルテレビジョン信号受信時には希望 c h のパワーが大きくなって理想的な通過特性を得ることができるが、アナログテレビジョン信号受信時には隣接 c h の耐性が悪化する。

10

【 0 0 2 7 】

また、第 2 の共振回路は、容量が大きくインダクタンス値が小さな回路構成となっているため、図 3 (b) に示すように、周波数選択度 Q が高くなり、帯域幅が狭まって急峻な通過特性となる。したがって、第 2 の共振回路においては、アナログテレビジョン信号受信時には隣接 c h に対する耐性が向上して理想的な通過特性を得ることができるが、デジタルテレビジョン信号受信時には希望 c h の低域側および高域側の信号が大幅に減衰されるので受信性能が劣化する。

20

【 0 0 2 8 】

一方、第 1 の共振回路と第 2 の共振回路とを組み合わせた I F 同調回路 1 9 では、図 3 (c) に示すように、図 3 (a) および図 3 (b) に示す通過特性を組み合わせたような、帯域幅が広く、なだらかな波形の一部が急峻に突出したような通過特性となる。この構成により、デジタルテレビジョン信号受信時には希望 c h のパワーを得ることができ、アナログテレビジョン信号受信時には隣接 c h の耐性を向上させることができ、デジタルテレビジョン信号およびアナログテレビジョン信号の双方に対して適切な通過特性を得ることができる。

【 0 0 2 9 】

以上のように、本実施の形態に係るテレビジョンチューナによれば、第 1 の共振回路の共振周波数と第 2 の共振回路の共振周波数が略同一であり、第 1 のコンデンサ C 1 の容量が第 2 のコンデンサ C 2 の容量よりも小さいため、第 1 の共振回路は周波数選択度 Q が低くなり帯域幅が広がってデジタルテレビジョン信号受信時に適した通過特性となり、第 2 の共振回路は周波数選択度 Q が高くなって帯域幅が狭まってアナログテレビジョン信号受信時に適した通過特性となる。したがって、I F 同調回路 1 9 が、デジタルテレビジョン信号受信時に適した第 1 の共振回路の通過特性とアナログテレビジョン信号受信時に適した第 2 の共振回路の通過特性とを組み合わせた通過特性を有するため、受信性能を悪化させることなくデジタルテレビジョン信号およびアナログテレビジョン信号の双方を受信することができる。

30

【 0 0 3 0 】

また、第 1 の共振回路と第 2 の共振回路とを組み合わせる I F 同調回路 1 9 を構成しているため、スイッチ等により中間周波同調回路の回路構成が切り替えられる構成と比較して、部品点数が削減され中間周波同調回路の小型化を図ることができ、回路構成も単純化することができる。

40

【 0 0 3 1 】

また、バイアス抵抗 R の抵抗値を可変することにより、第 2 の共振回路の周波数選択度 Q を調整することができる。バイアス抵抗 R の抵抗値を大きくすることにより、周波数選択度 Q を低くし、バイアス抵抗 R の抵抗値を小さくすることにより、周波数選択度 Q を高くすることができる。これにより、I F 同調回路 1 9 の急峻に突出した部分の通過特性の帯域幅を部分的に調整することができる。なお、この場合、バイアス抵抗 R を可変抵抗素子で構成するようにしてもよい。

50

【 0 0 3 2 】

なお、本実施の形態においては、本発明に係る第 1 の容量素子および第 2 の容量素子をコンデンサで構成したが、コンデンサの代わりにバラクタダイオード等の可変容量素子で構成するようにしてもよい。

【 0 0 3 3 】

また、今回開示された実施の形態は、全ての点で例示であってこの実施の形態に制限されるものではない。本発明の範囲は、上記した実施の形態のみの説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

【 産業上の利用可能性 】

10

【 0 0 3 4 】

以上説明したように、本発明は、簡易な回路構成とすることができ、受信性能を悪化させることなくデジタルテレビジョン信号およびアナログテレビジョン信号の双方を受信できるという効果を有するテレビジョンチューナに有用である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 5 】

【 図 1 】 本発明に係るテレビジョンチューナの実施の形態を示す図であり、テレビジョンチューナのブロック図である。

【 図 2 】 本発明に係るテレビジョンチューナの実施の形態を示す図であり、I F 同調回路の回路構成図である。

20

【 図 3 】 本発明に係るテレビジョンチューナの実施の形態を示す図であり、(a) は、第 1 の共振回路の通過特性図、(b) は、第 2 の共振回路の通過特性図、(c) は、I F 同調回路の通過特性図である。

【 図 4 】 本発明に係るテレビジョンチューナの従来例を示す図である。

【 符号の説明 】

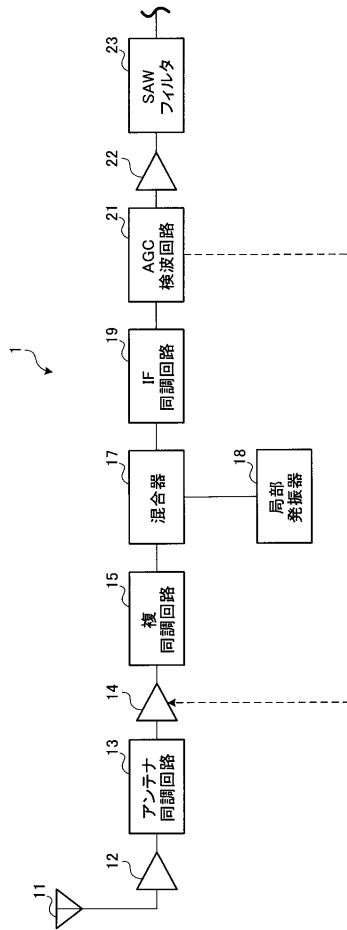
【 0 0 3 6 】

- 1 テレビジョンチューナ
- 1 1 アンテナ素子
- 1 2 広帯域増幅器
- 1 3 アンテナ同調回路
- 1 4 A G C 増幅器
- 1 5 複同調回路
- 1 7 混合器 (混合回路)
- 1 8 局部発振器
- 1 9 I F 同調回路 (中間周波同調回路)
- 2 1 A G C 検波回路
- 2 2 I F 増幅器
- 2 3 S A W フィルタ
- 2 5 集合集積回路
- C 1 第 1 のコンデンサ (第 1 の容量)
- C 2 第 2 のコンデンサ (第 2 の容量)
- L 1 第 1 のインダクタ
- L 2 第 2 のインダクタ
- R バイアス抵抗 (抵抗素子)

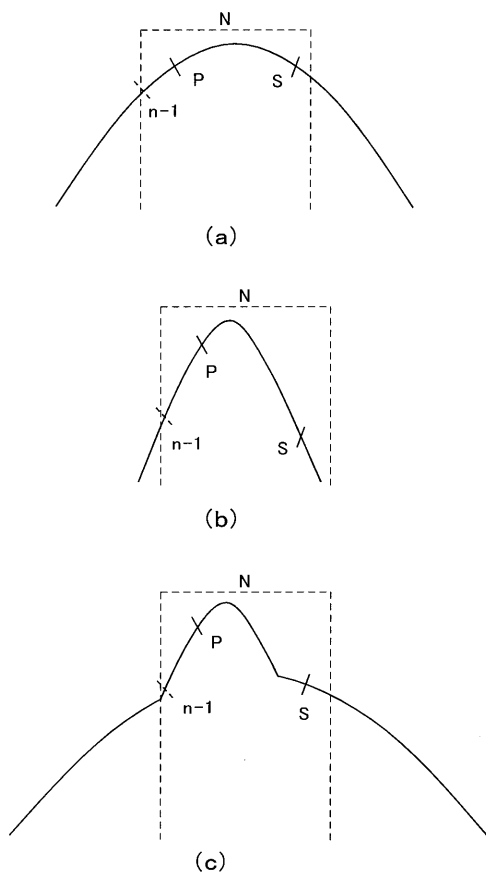
30

40

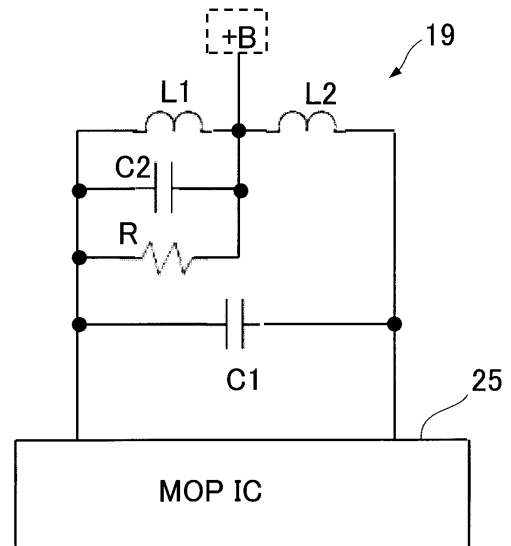
【図 1】



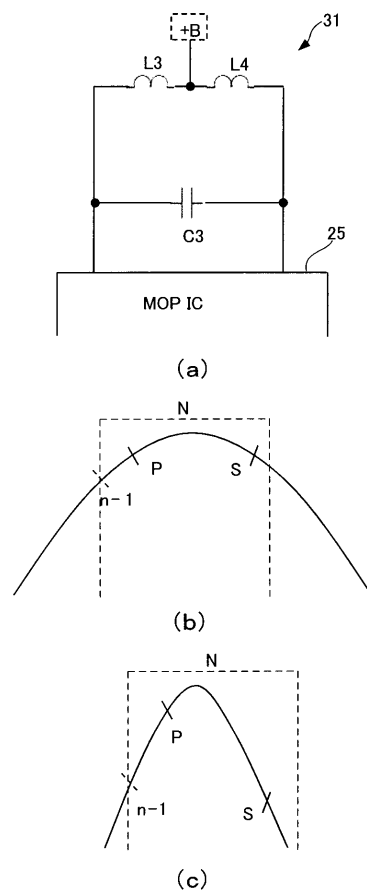
【図 3】



【図 2】



【図 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 N 5/46

Fターム(参考) 5K020 AA02 BB08 DD12 EE01 EE04 FF00 GG00 HH00 HH06 MM11
MM12 MM13