

【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】平成20年3月21日(2008.3.21)

【公開番号】特開2002-261546(P2002-261546A)

【公開日】平成14年9月13日(2002.9.13)

【出願番号】特願2001-140802(P2001-140802)

【国際特許分類】

H 0 3 B 5/32 (2006.01)

【F I】

H 0 3 B 5/32 E

【手続補正書】

【提出日】平成20年2月4日(2008.2.4)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】圧電振動子と、トランジスタと、前記トランジスタのエミッタと接地との間に接続された抵抗 R 1 と、容量 C 0 と容量 C 1 と容量 C 2 とを直列接続した直列回路とを備えたコルピッツ型圧電発振器であって、

前記直列回路が前記トランジスタのベースと接地との間に接続されたものであり、前記圧電振動子が前記容量 C 0 と前記容量 C 1 との接続点と接地との間に挿入されたものであり、前記容量 C 1 と前記容量 C 2 との接続点と、前記トランジスタのエミッタとを接続したことを特徴とするコルピッツ型圧電発振器。

【請求項 2】前記容量 C 0 と前記トランジスタのベースとの間に第一の並列共振回路を挿入接続したことを特徴とする請求項 1 記載のコルピッツ型圧電発振器。

【請求項 3】前記抵抗 R 1 にインダクタンスを直列接続し、前記抵抗 R 1 と前記インダクタンスとの直列回路と前記容量 C 2 とを並列接続するよう構成した第二の並列回路を備えたものであることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のコルピッツ型圧電発振器。

【請求項 4】前記圧電振動子が S C カット水晶振動子であり、前記第一の並列共振回路の並列共振周波数が前記圧電振動子の B モード周波数にほぼ一致したものであることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 記載のコルピッツ型圧電発振器。

【請求項 5】前記圧電振動子が S C カット水晶振動子であり、前記第二の並列共振回路の並列共振周波数が前記圧電振動子の C モード周波数にほぼ一致したものであることを特徴とする請求項 3 または請求項 4 記載のコルピッツ型圧電発振器。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 7】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明に係る圧電発振器の請求項 1 記載の発明は、

圧電振動子と、トランジスタと、前記トランジスタのエミッタと接地との間に接続された抵抗 R 1 と、容量 C 0 と容量 C 1 と容量 C 2 とを直列接続した直列回路とを備えたコルピッツ型圧電発振器であって、前記直列回路が前記トランジスタのベースと接地との間に接続されたものであり、前記圧電振動子が前記容量 C 0 と前記容量 C 1 との接続点と接地との間に挿入されたものであり、前記容量 C 1 と前記容量 C 2 との接続点と、前記トランジスタのエミッタとを接続したことを特徴とする。

請求項 2 記載の発明は請求項 1 の発明に加え、前記容量 C 0 と前記トランジスタのベースとの間に第一の並列共振回路を挿入接続したことを特徴とする。

請求項 3 記載の発明は請求項 1 または請求項 2 の発明に加え、前記抵抗 R 1 にインダクタンスを直列接続し、前記抵抗 R 1 と前記インダクタンスとの直列回路と前記容量 C 2 とを並列接続するよう構成した第二の並列回路を備えたものであることを特徴とする。

請求項 4 記載の発明は請求項 2 または請求項 3 の発明に加え、前記圧電振動子が S C カット水晶振動子であり、前記第一の並列共振回路の並列共振周波数が前記圧電振動子の B モード周波数にほぼ一致したものであることを特徴とする。

請求項 5 記載の発明は請求項 3 または請求項 4 の発明に加え、前記圧電振動子が S C カット水晶振動子であり、前記第二の並列共振回路の並列共振周波数が前記圧電振動子の C モード周波数にほぼ一致したものであることを特徴とする請求項 3 または請求項 4 記載のコルピッツ型圧電発振器。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

また、図 1 (a)、(b) の発振回路において、トランジスタ T R 1 のベース－接地間に挿入された容量 C 1 と C 2 との接続点と、トランジスタ T R 1 のエミッタとを接続する代わりに周波数選択回路、例えば L、C の同調回路あるいは反同調回路を挿入すれば、S C カット水晶振動子の B モード抑圧等に用いることが可能となる。

図 5 は、容量 C 0 を付加し、且つ、L C の同調回路あるいは反同調回路の効果を利用した本発明の他の実施例の回路図を示すものである。

即ち、同図に示す水晶発振器 1 は、例えば S C カット水晶振動子 X を用いた水晶発振器に於いて、B モード抑圧を可能としたものである。

同図 (a) 及び (b) に示す水晶発振器 1 の特徴は、インダクタンス L 1 と容量 C 8 との並列回路 2 を介して容量 C 0 とトランジスタ T R 1 とを接続し、更に、並列回路 2 の並列共振周波数が B モード周波数とほぼ等しくなるよう構成したところにあり、同図 (a) は発振用トランジスタ T R 1 にバイポーラトランジスタを用いた場合の回路図であり、同図 (b) は発振用トランジスタ T R 1 に F E T を用いた場合の回路図を示すものである。

このような構成の水晶発振器 1 によれば、B モード周波数に於いて、並列回路 2 が高インピーダンスとなるのでトランジスタ T R 1 へ供給される B モード周波数信号のレベルが抑圧され、負性抵抗が正極性又はその絶対値が小さくなり、その結果、上述した容量 C 0 による機能に加え、更に B モード発振が抑圧されるので雑音特性に優れたものとなる。

更に、図 6 は本発明に基づく水晶発振器の他の実施例を示すものである。

同図に示した水晶発振器 1 の特徴は、図 5 に示す水晶発振器と同様、容量 C 8 とインダクタンス L 1 との並列共振回路 2 を介して容量 C 0 とトランジスタ T R 1 のベースとを接続し、更に、インダクタンス L 2 と抵抗 R 1 との直列回路と容量 C 2 とを並列接続するよう構成したところにあり、同図 (a) は発振用トラン

ジスタ T R 1 にバイポーラトランジスタを用いた場合であり、同図 (b) は発振用トランジスタ T R 1 に F E T を用いた場合の回路図を示す。

更に、S C カット水晶振動子 X の B モード周波数に並列共振周波数がほぼ一致するよう並列共振回路 2 を設定する共に、S C カット水晶振動子 X の C モード周波数にインダクタンス L 2 と抵抗 R 1 及び容量 C 2 とから成る並列共振回路 3 の並列共振周波数がほぼ一致するよう設定する。

このような構成の水晶発振器 1 は、並列共振回路 2 により B モード発振が抑圧されると共に、C モード周波数に於いて並列共振回路 3 のインピーダンスが大きくなり、図 1 に示す水晶発振器に於いて容量 C 2 を小さくした場合に相当するので C モード周波数に限定して大きな負性抵抗を得ることができる。