

【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28年3月10日(2016.3.10)

【公開番号】特開2013-168928(P2013-168928A)

【公開日】平成25年8月29日(2013.8.29)

【年通号数】公開・登録公報2013-046

【出願番号】特願2013-6315(P2013-6315)

【国際特許分類】

H 03B 7/08 (2006.01)

H 01Q 23/00 (2006.01)

【F I】

H 03B 7/08

H 01Q 23/00

【手続補正書】

【提出日】平成28年1月16日(2016.1.16)

【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】

電磁波を発振する発振素子において、

電磁波をガイドするアンテナと、

前記アンテナに電気的に直列に接続され、かつ互いに並列に接続された複数の負性抵抗素子と、を有し、

前記複数の負性抵抗素子のそれぞれは、前記複数の負性抵抗素子のそれぞれが発振する電磁波の位相が互いに同位相となる位置または互いに逆位相となる位置にのみ配置されていることを特徴とする発振素子。

【請求項2】

前記複数の負性抵抗素子のそれぞれが発振する電磁波の位相が互いに同位相となる位置または互いに逆位相となる位置は、前記複数の負性抵抗素子のそれぞれが発振する発振周波数が等しくなる位置である請求項1に記載の発振素子。

【請求項3】

前記アンテナを構成する少なくとも一つの導体と前記複数の負性抵抗素子のそれとが、半導体層を介して電気的に直列に接続されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の発振素子。

【請求項4】

前記アンテナは、2つの導体を有し、

前記複数の負性抵抗素子のそれぞれは、前記2つの導体の一方に接触して並置されていることを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の発振素子。

【請求項5】

前記複数の負性抵抗素子は、円弧状に配置されることを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載の発振素子。

【請求項6】

前記円弧は、前記電磁波の共振方向に平行な軸を境として線対称をなすことを特徴とする請求項5に記載の発振素子。

【請求項7】

前記複数の負性抵抗素子のそれを構成する接合部の電流が流れる方向に垂直な断面の面積は、等しいことを特徴とする請求項5又は6に記載の発振素子。

【請求項8】

前記複数の負性抵抗素子は、直線状に配置されていることを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載の発振素子。

【請求項9】

前記複数の負性抵抗素子のそれを構成する接合部の電流が流れる方向に垂直な断面の面積は、異なることを特徴とする請求項8に記載の発振素子。

【請求項10】

30GHzから30THzの周波数帯域の一部を含む電磁波を発振可能なことを特徴とする請求項1から9のいずれか一項に記載の発振素子。

【請求項11】

前記複数の負性抵抗素子のそれは、前記複数の負性抵抗素子のそれが発振する電磁波同士の位相差の絶対値が、0以上/8以下となる位置に配置されていることを特徴とする請求項1から10のいずれか一項に記載の発振素子。

【請求項12】

前記複数の負性抵抗素子のそれは、前記複数の負性抵抗素子のそれが発振する電磁波同士の位相差の絶対値が、0以上/16以下となる位置に配置されていることを特徴とする請求項1から11のいずれか一項に記載の発振素子。

【請求項13】

前記複数の負性抵抗素子のそれは、前記複数の負性抵抗素子のそれが発振する電磁波同士の位相差の絶対値が、7/8以上9/8以下となる位置に配置されていることを特徴とする請求項1から10のいずれか一項に記載の発振素子。

【請求項14】

前記複数の負性抵抗素子のそれを構成する接合部の電流が流れる方向に垂直な断面の面積が $10\mu m^2$ 以下であることを特徴とする請求項1から13のいずれか一項に記載の発振素子。

【請求項15】

前記複数の負性抵抗素子のそれは、シリコンを含むことを特徴とする請求項1から14のいずれか一項に記載の発振素子。

【請求項16】

前記複数の負性抵抗素子のそれは、化合物系半導体材料を含むことを特徴とする請求項1から14のいずれか一項に記載の発振素子。

【請求項17】

前記複数の負性抵抗素子のそれは、III-V族系半導体材料を含むことを特徴とする請求項16に記載の発振素子。

【請求項18】

前記複数の負性抵抗素子のそれを構成する接合部の電流が流れる方向に垂直な断面の面積が $1\mu m^2$ 以下であることを特徴とする請求項15に記載の発振素子。

【請求項19】

前記複数の負性抵抗素子は、共鳴トンネルダイオードを含むことを特徴とする請求項1から18のいずれか一項に記載の発振素子。

【請求項20】

前記アンテナと電気的に接続されて電磁波を伝送する導波路を有し、

前記複数の負性抵抗素子のそれは、前記導波路に接続されていることを特徴とする請求項1から19のいずれか一項に記載の発振素子。

【請求項21】

前記アンテナは凸部を有し、前記複数の負性抵抗素子との間に前記凸部が位置するように配置されていることを特徴とする請求項1から20のいずれか一項に記載の発振素子。

【請求項22】

電磁波を発振する発振素子において、

電磁波をガイドするアンテナと、

前記アンテナに電気的に直列に接続している第1の負性抵抗素子と、

前記アンテナに電気的に直列に接続しており、前記第1の負性抵抗素子と電気的に並列な第2の負性抵抗素子及び第3の負性抵抗素子と、を有し、

前記第2の負性抵抗素子は、前記第2の負性抵抗素子が発振する電磁波の位相と前記第1の負性抵抗素子が発振する電磁波の位相とが同位相となる位置に配置されており、

前記第3の負性抵抗素子は、前記第3の負性抵抗素子が発振する電磁波の位相と前記第1の負性抵抗素子が発振する電磁波の位相とが逆位相となる位置に配置されていることを特徴とする発振素子。

【請求項23】

電磁波を発振する発振素子において、

前記電磁波が共振する共振器を有し、前記電磁波をガイドするアンテナと、

前記アンテナに電気的に直列に接続している第1の負性抵抗素子と、

前記アンテナに電気的に直列に接続しており、前記第1の負性抵抗素子と電気的に並列な第2の負性抵抗素子と、を有し、

前記第1の負性抵抗素子は、前記第2の負性抵抗素子が配置されている位置における前記共振器を共振する前記電磁波の波面の位相との位相差の絶対値が0以上 / 8以下となる前記共振器を共振する前記電磁波の波面の位置、又は、前記絶対値が7 / 8以上9 / 8以下となる前記共振器を共振する前記電磁波の波面の位置、に配置されている発振素子。

【請求項24】

第3の負性抵抗素子を有し、

前記第1の負性抵抗素子は、前記第2の負性抵抗素子が配置されている位置における前記共振器を共振する前記電磁波の前記波面の位相との位相差の絶対値が0以上 / 8以下となる前記共振器を共振する前記電磁波の波面の位置に配置されており、

前記第3の負性抵抗素子は、前記第2の負性抵抗素子が配置されている位置における前記共振器を共振する前記電磁波の前記波面の位相との位相差の絶対値が7 / 8以上9 / 8以下となる前記共振器を共振する前記電磁波の波面の位置に配置されている請求項23に記載の発振素子。

【請求項25】

電磁波を発振する発振器であって、請求項1から24のいずれか1項に記載の発振素子と、前記発振素子に直流電圧を印加する電源ユニットと、を有することを特徴とする発振器。

【請求項26】

電磁波を用いて測定物を撮像する撮像装置であって、

電磁波を測定物に発振する請求項25に記載の発振器と、

前記測定物を透過または反射した電磁波を検出する検出器と、

前記検出器が検出した電磁波に関する情報から前記測定物に関する像を構築する像構築部と、を有することを特徴とする撮像装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明により提供される発振素子は、電磁波を発振する発振素子において、電磁波をガイドする単数または複数のアンテナと、前記アンテナに電気的に直列に接続され、かつ互いに並列に接続された複数の負性抵抗素子と、を有し、前記複数の負性抵抗素子のそれぞれは、前記複数の負性抵抗素子のそれぞれが発振する電磁波の位相が互いに同位相となる

位置または互いに逆位相となる位置にのみ配置されていることを特徴とする。