

【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2区分

【発行日】平成27年2月19日(2015.2.19)

【公開番号】特開2013-140854(P2013-140854A)

【公開日】平成25年7月18日(2013.7.18)

【年通号数】公開・登録公報2013-038

【出願番号】特願2011-290068(P2011-290068)

【国際特許分類】

H 01 S 1/02 (2006.01)

H 01 L 31/00 (2006.01)

G 01 N 21/35 (2014.01)

G 01 N 21/27 (2006.01)

【F I】

H 01 S 1/02

H 01 L 31/00 Z

G 01 N 21/35 Z

G 01 N 21/27 A

【手続補正書】

【提出日】平成26年12月24日(2014.12.24)

【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】

パルス光が照射されることによりテラヘルツ波を発生する光伝導アンテナであって、  
第1導電型の不純物を含む半導体材料で構成された第1導電層と、  
前記第1導電型と異なる第2導電型の不純物を含む半導体材料で構成された第2導電層と、

前記第1導電層と前記第2導電層との間に挟まれ、かつ前記第1導電層の半導体材料または前記第2導電層の半導体材料よりもキャリア濃度が低い半導体材料で構成された半導体層と、

前記第1導電層に電気的に接続する第1電極と、

前記第2導電層に電気的に接続する第2電極と、を備え、

前記第1導電層と前記半導体層と前記第2導電層との積層方向と交差する法線を有する前記半導体層の面に、前記パルス光が入射することを特徴とする光伝導アンテナ。

【請求項2】

前記半導体層は、長手形状をなしている請求項1に記載の光伝導アンテナ。

【請求項3】

前記半導体層は、前記積層方向から見たとき、前記半導体層の幅Wが前記半導体層の前記光パルスが入射する入射面から前記半導体層のテラヘルツ波が出射する出射面に向うに従って漸増する部位を有する請求項1または2に記載の光伝導アンテナ。

【請求項4】

前記第2導電層は、前記積層方向と交差する法線を有する前記第2導電層の面と前記半導体層の前記入射面とが同一平面上に位置し、かつ、前記半導体層上の一部のみに設けられている請求項1ないし3のいずれかに記載の光伝導アンテナ。

【請求項5】

前記積層方向と交差する法線を有する前記半導体層の面を覆う被覆層を有する請求項1ないし4のいずれかに記載の光伝導アンテナ。

【請求項6】

前記半導体層のテラヘルツ波が射出する射出面に前記被覆層が設けられており、該射出面に設けられた前記被覆層の構成材料の比誘電率は、前記半導体層の前記半導体材料の比誘電率よりも高い請求項5に記載の光伝導アンテナ。

【請求項7】

前記半導体層の半導体材料は、III-V属化合物半導体である請求項1ないし6のいずれかに記載の光伝導アンテナ。

【請求項8】

パルス光を発生する光源と、

前記光源にて発生したパルス光が照射されることによりテラヘルツ波を発生する光伝導アンテナと、を備え、

前記光伝導アンテナは、第1導電型の不純物を含む半導体材料で構成された第1導電層と、

前記第1導電型と異なる第2導電型の不純物を含む半導体材料で構成された第2導電層と、

前記第1導電層と前記第2導電層との間に挟まれ、かつ前記第1導電層の半導体材料または前記第2導電層の半導体材料よりもキャリア濃度が低い半導体材料で構成された半導体層と、

前記第1導電層に電気的に接続する第1電極と、

前記第2導電層に電気的に接続する第2電極と、を備え、

前記第1導電層と前記半導体層と前記第2導電層との積層方向と交差する法線を有する前記半導体層の面に、前記パルス光が入射することを特徴とするテラヘルツ波発生装置。

【請求項9】

基板を有し、

前記光源および前記光伝導アンテナは、それぞれ、前記基板上に該基板と一体的に形成されたものである請求項8に記載のテラヘルツ波発生装置。

【請求項10】

テラヘルツ波を発生するテラヘルツ波発生部と、

前記テラヘルツ波発生部から射出し、対象物にて反射したテラヘルツ波を検出するテラヘルツ波検出部と、を備え、

前記テラヘルツ波発生部は、パルス光を発生する光源と、

前記光源にて発生したパルス光が照射されることによりテラヘルツ波を発生する光伝導アンテナと、を備え、

前記光伝導アンテナは、第1導電型の不純物を含む半導体材料で構成された第1導電層と、

前記第1導電型と異なる第2導電型の不純物を含む半導体材料で構成された第2導電層と、

前記第1導電層と前記第2導電層との間に挟まれ、かつ前記第1導電層の半導体材料または前記第2導電層の半導体材料よりもキャリア濃度が低い半導体材料で構成された半導体層と、

前記第1導電層に電気的に接続する第1電極と、

前記第2導電層に電気的に接続する第2電極と、を備え、

前記第1導電層と前記半導体層と前記第2導電層との積層方向と交差する法線を有する前記半導体層の面に、前記パルス光が入射することを特徴とするカメラ。

【請求項11】

テラヘルツ波を発生するテラヘルツ波発生部と、

前記テラヘルツ波発生部から射出し、対象物を透過または反射したテラヘルツ波を検出するテラヘルツ波検出部と、

前記テラヘルツ波検出部の検出結果に基づいて、前記対象物の画像を生成する画像形成部と、を備え、

前記テラヘルツ波発生部は、パルス光を発生する光源と、

前記光源にて発生したパルス光が照射されることによりテラヘルツ波を発生する光伝導アンテナと、を備え、

前記光伝導アンテナは、第1導電型の不純物を含む半導体材料で構成された第1導電層と、

前記第1導電型と異なる第2導電型の不純物を含む半導体材料で構成された第2導電層と、

前記第1導電層と前記第2導電層との間に挟まれ、かつ前記第1導電層の半導体材料または前記第2導電層の半導体材料よりもキャリア濃度が低い半導体材料で構成された半導体層と、

前記第1導電層に電気的に接続する第1電極と、

前記第2導電層に電気的に接続する第2電極と、を備え、

前記第1導電層と前記半導体層と前記第2導電層との積層方向と交差する法線を有する前記半導体層の面に、前記パルス光が入射することを特徴とするイメージング装置。

#### 【請求項12】

テラヘルツ波を発生するテラヘルツ波発生部と、

前記テラヘルツ波発生部から出射し、対象物を透過または反射したテラヘルツ波を検出するテラヘルツ波検出部と、

前記テラヘルツ波検出部の検出結果に基づいて、前記対象物を計測する計測部と、を備え、

前記テラヘルツ波発生部は、パルス光を発生する光源と、

前記光源にて発生したパルス光が照射されることによりテラヘルツ波を発生する光伝導アンテナと、を備え、

前記光伝導アンテナは、第1導電型の不純物を含む半導体材料で構成された第1導電層と、

前記第1導電型と異なる第2導電型の不純物を含む半導体材料で構成された第2導電層と、

前記第1導電層と前記第2導電層との間に挟まれ、かつ前記第1導電層の半導体材料または前記第2導電層の半導体材料よりもキャリア濃度が低い半導体材料で構成された半導体層と、

前記第1導電層に電気的に接続する第1電極と、

前記第2導電層に電気的に接続する第2電極と、を備え、

前記第1導電層と前記半導体層と前記第2導電層との積層方向と交差する法線を有する前記半導体層の面に、前記パルス光が入射することを特徴とする計測装置。

#### 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0045】

また、絶縁層25の構成材料としては、絶縁性を有する材料であれば特に限定されず、例えば、フッ素系樹脂、ポリイミド、ボラジン系化合物、水酸化シロキサン、ベンゾシクロブテン、SiN、SiO<sub>2</sub>等が挙げられる。

なお、電極28および29には、それぞれ、図示しないパッド、導線、コネクター等を介して電源装置18が電気的に接続され、電極28と電極29との間に、電極28側が正となるように、直流電圧が印加される。

#### 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

このような被覆層27の構成材料(低誘電率材料)としては、例えば、ポリイミド(比誘電率:3)、ポラジン系化合物(比誘電率:2.3)、SiN(比誘電率:7)、SiO<sub>2</sub>(比誘電率:4)、水酸化シロキサン(比誘電率:3)、ベンゾシクロブテン(比誘電率:2.7)、フッ素系樹脂(比誘電率:2.7)等が挙げられる。

このテラヘルツ波発生装置1によれば、前述した第2実施形態と同様の効果も得られる。

なお、この第3実施形態は、前記第1実施形態にも適用することができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0080

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0080】

画像形成部12においては、前記検出結果に基づいて、フィルター15の第2の領域162を通過したテラヘルツ波の波長2の成分の強度2と、第1の領域161を通過したテラヘルツ波の波長1の成分の強度1の差分(2-1)を求める。そして、対象物150のうち、前記差分が正値となる部位を物質A、前記差分が零となる部位を物質B、前記差分が負値となる部位を物質Cと判断し、特定する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0081

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0081】

また、画像形成部12では、図14に示すように、対象物150の物質A、BおよびCの分布を示す画像の画像データを作成する。この画像データは、画像形成部12から図示しないモニターに送出され、そのモニターにおいて、対象物150の物質A、BおよびCの分布を示す画像が表示される。この場合、例えば、対象物150の物質Aの分布する領域は黒色、物質Bの分布する領域は灰色、物質Cの分布する領域は白色に色分けして表示される。このイメージング装置100では、以上のように、対象物150を構成する各物質の同定と、その各物質の分布測定とを同時に行うことができる。

なお、イメージング装置100の用途は、前記のものに限らず、例えば、人物に対してテラヘルツ波を照射し、その人物を透過または反射したテラヘルツ波を検出し、画像形成部12において処理を行うことにより、その人物が、拳銃、ナイフ、違法な薬物等を所持しているか否かを判別することもできる。