

【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6部門第1区分

【発行日】平成28年3月10日(2016.3.10)

【公開番号】特開2014-219306(P2014-219306A)

【公開日】平成26年11月20日(2014.11.20)

【年通号数】公開・登録公報2014-064

【出願番号】特願2013-99245(P2013-99245)

【国際特許分類】

G 01 N 21/3581 (2014.01)

【F I】

G 01 N 21/35 105

【手続補正書】

【提出日】平成28年1月20日(2016.1.20)

【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】

観察対象物の屈折率と略等しい屈折率を有し、前記観察対象物と光学的に結合されることで、前記観察対象物から発生するテラヘルツ電磁波を取り出す取出部と、

前記観察対象物が配置される第1の焦点と、前記取出部により取り出された前記テラヘルツ電磁波を検出する光伝導素子が配置される第2の焦点とを有し、前記取り出されたテラヘルツ電磁波を前記光伝導素子へ導く、橜円形状の反射面と
を具備する光学系。

【請求項2】

請求項1に記載の光学系であって、
前記観察対象物は、観察対象となるデバイスである
光学系。

【請求項3】

請求項2に記載の光学系であって、
前記取出部は、前記デバイスに近接又は当接される平面形状の取出面と、前記取り出されたテラヘルツ電磁波を出射する曲面形状の出射面とを有する第1の固浸レンズからなり
、
前記橜円形状の反射面は、橜円面鏡である
光学系。

【請求項4】

請求項1から3のうちいずれか1項に記載の光学系であって、さらに、
前記光伝導素子の屈折率と略等しい屈折率を有し、前記光伝導素子と光学的に結合されることで、前記橜円形状の反射面により導かれた前記テラヘルツ電磁波を前記光伝導素子へ集光させる集光部を具備する
光学系。

【請求項5】

請求項4に記載の光学系であって、
前記集光部は、前記橜円形状の反射面により導かれた前記テラヘルツ電磁波が入射する曲面形状の入射面と、前記光伝導素子に近接又は当接される平面形状の結合面とを有する第2の固浸レンズからなる

光学系。

【請求項 6】

請求項 3 から 5 のうちいずれか 1 項に記載の光学系であって、
前記橜円面鏡には、前記テラヘルツ電磁波を反射させる反射膜材が形成される
光学系。

【請求項 7】

請求項 3 から 5 のうちいずれか 1 項に記載の光学系であって、
前記橜円面鏡は、前記テラヘルツ電磁波を反射させる材料からなる
光学系。

【請求項 8】

請求項 3 から 7 のうちいずれか 1 項に記載の光学系であって、
前記取出部は、前記デバイスにパルスレーザーが照射されることにより発生する前記テラヘルツ電磁波を取り出し、
前記第 1 の固浸レンズの取出面には、前記テラヘルツ電磁波を透過させ、前記パルスレーザーを反射させる第 1 の膜材が形成される
光学系。

【請求項 9】

請求項 5 から 8 のうちいずれか 1 項に記載の光学系であって、
前記第 2 の固浸レンズの入射面には、前記テラヘルツ電磁波を透過させ、前記パルスレーザーを反射させる第 2 の膜材が形成される
光学系。

【請求項 10】

請求項 3 から 9 のうちいずれか 1 項に記載の光学系であって、
前記第 1 の固浸レンズの取出面は、前記デバイスから 1 mm 以下の範囲内に配置される
光学系。

【請求項 11】

請求項 5 から 10 のうちいずれか 1 項に記載の光学系であって、
前記第 2 の固浸レンズの結合面は、前記光伝導素子から 1 mm 以下の範囲内に配置される
光学系。

光学系。

【請求項 12】

請求項 2 に記載の光学系であって、
前記取出部は、前記デバイスに近接又は当接される平面形状の第 1 の面を有する橜円レンズからなり、
前記橜円形状の反射面は、前記橜円レンズが有する橜円形状の第 2 の面からなる
光学系。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の光学系であって、さらに、
前記橜円レンズが有する前記光伝導素子に近接又は当接される平面形状の第 3 の面からなる、前記第 2 の面により導かれた前記テラヘルツ電磁波を前記光伝導素子へ集光するために、前記光伝導素子と光学系に結合される結合面を具備する
光学系。

【請求項 14】

請求項 12 又は 13 に記載の光学系であって、
前記第 2 の面には、前記テラヘルツ電磁波を反射させる反射膜材が形成される
光学系。

【請求項 15】

請求項 12 から 14 のうちいずれか 1 項に記載の光学系であって、
前記取出部は、前記デバイスにパルスレーザーが照射されることにより発生する前記テラヘルツ電磁波を取り出し、

前記第1の面には、前記テラヘルツ電磁波を透過させ、前記パルスレーザーを反射させる膜材が形成される

光学系。

【請求項16】

請求項13から15のうちいずれか1項に記載の光学系であって、

前記第1の面は、前記デバイスから1mm以下の範囲内に配置され、

前記第3の面は、前記光伝導素子から1mm以下の範囲内に配置される

光学系。

【請求項17】

請求項2に記載の光学系であって、

前記取出部は、前記デバイスに近接又は当接される平面形状の取出面と、前記取り出されたテラヘルツ電磁波を出射する曲面形状の出射面とを有する第1の固浸レンズを含み、

前記橜円形状の反射面は、前記第1の固浸レンズが取り付けられる第1の取付部が形成された橜円レンズが有する橜円形状の面からなる

光学系。

【請求項18】

請求項17に記載の光学系であって、さらに、

前記橜円形状の面により導かれた前記テラヘルツ電磁波が入射する入射面と、前記光伝導素子に近接又は当接される平面形状の結合面とを有し、前記橜円レンズに形成された第2の取付部に取り付けられる第2の固浸レンズを具備する

光学系。

【請求項19】

請求項18に記載の光学系であって、

前記第1の固浸レンズは、前記デバイスの屈折率と略等しい第1の屈折率を有し

前記第2の固浸レンズは、前記光伝導素子の屈折率と略等しい第2の屈折率を有する

光学系。

【請求項20】

パルスレーザーを発生する光源と、

観察対象物に前記パルスレーザーが照射されることにより発生するテラヘルツ電磁波を検出する光伝導素子と、

前記観察対象物の屈折率と略等しい屈折率を有し、前記観察対象物と光学的に結合されることで、前記観察対象物から発生する前記テラヘルツ電磁波を取り出す取出部と、

前記観察対象物が配置される第1の焦点と、前記光伝導素子が配置される第2の焦点とを有し、前記取り出されたテラヘルツ電磁波を前記光伝導素子へ導く、橜円形状の反射面と

を具備するテラヘルツ放射顕微鏡。

【請求項21】

請求項20に記載のテラヘルツ放射顕微鏡であって、

前記光源は、前記観察対象物に前記パルスレーザーを照射することにより、 10^{10} (Hz)以上 10^{14} (Hz)以下の周波数を有するテラヘルツ電磁波を発生させる

テラヘルツ放射顕微鏡。

【請求項22】

請求項20又は21に記載のテラヘルツ放射顕微鏡であって、

前記光源は、2μm以下の波長及び100ps以下のパルス幅を有するパルスレーザーを発生する

テラヘルツ放射顕微鏡。

【請求項23】

テラヘルツ放射顕微鏡を利用してデバイスの欠陥を検査する工程を含むデバイスの製造方法であって、

光源によりパルスレーザーを発生させ、

前記デバイスの屈折率と略等しい屈折率を有する取出部を、前記デバイスと光学的に結合させることで、前記デバイスから発生する前記テラヘルツ電磁波を取り出し、

第1の焦点及び第2の焦点を有する楕円形状の反射面により、前記第1の焦点に配置された前記デバイスから前記第2の焦点に配置された光伝導素子へ、前記取り出されたテラヘルツ電磁波を導き、

前記光伝導素子により前記テラヘルツ電磁波を検出させる
デバイスの製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0107

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0107】

なお、本技術は以下のような構成も採ることができる。

(1) 観察対象物の屈折率と略等しい屈折率を有し、前記観察対象物と光学的に結合されることで、前記観察対象物から発生するテラヘルツ電磁波を取り出す取出部と、

前記観察対象物が配置される第1の焦点と、前記取出部により取り出された前記テラヘルツ電磁波を検出する光伝導素子が配置される第2の焦点とを有し、前記取り出されたテラヘルツ電磁波を前記光伝導素子へ導く、楕円形状の反射面と
を具備する光学系。

(2) (1)に記載の光学系であって、

前記観察対象物は、観察対象となるデバイスである
光学系。

(3) (2)に記載の光学系であって、

前記取出部は、前記デバイスに近接又は当接される平面形状の取出面と、前記取り出されたテラヘルツ電磁波を出射する曲面形状の出射面とを有する第1の固浸レンズからなり、

前記楕円形状の反射面は、楕円面鏡である
光学系。

(4) (1)から(3)のうちいずれか1つに記載の光学系であって、さらに、

前記光伝導素子の屈折率と略等しい屈折率を有し、前記光伝導素子と光学的に結合されることで、前記楕円形状の反射面により導かれた前記テラヘルツ電磁波を前記光伝導素子へ集光させる集光部を具備する
光学系。

(5) (4)に記載の光学系であって、

前記集光部は、前記楕円形状の反射面により導かれた前記テラヘルツ電磁波が入射する曲面形状の入射面と、前記光伝導素子に近接又は当接される平面形状の結合面とを有する第2の固浸レンズからなる
光学系。

光学系。

(6) (3)から(5)のうちいずれか1つに記載の光学系であって、

前記楕円面鏡には、前記テラヘルツ電磁波を反射させる反射膜材が形成される
光学系。

(7) (3)から(5)のうちいずれか1つに記載の光学系であって、

前記楕円面鏡は、前記テラヘルツ電磁波を反射させる材料からなる
光学系。

(8) (3)から(7)のうちいずれか1つに記載の光学系であって、

前記取出部は、前記デバイスにパルスレーザーが照射されることにより発生する前記テラヘルツ電磁波を取り出し、

前記第1の固浸レンズの取出面には、前記テラヘルツ電磁波を透過させ、前記パルスレーザーを反射させる第1の膜材が形成される

光学系。

(9)(5)から(8)のうちいずれか1つに記載の光学系であって、

前記第2の固浸レンズの入射面には、前記テラヘルツ電磁波を透過させ、前記パルスレーザーを反射させる第2の膜材が形成される

光学系。

(10)(3)から(9)のうちいずれか1つに記載の光学系であって、

前記第1の固浸レンズの取出面は、前記デバイスから1mm以下の範囲内に配置される光学系。

(11)(5)から(10)のうちいずれか1つに記載の光学系であって、

前記第2の固浸レンズの結合面は、前記光伝導素子から1mm以下の範囲内に配置される

る

光学系。

(12)(2)に記載の光学系であって、

前記取出部は、前記デバイスに近接又は当接される平面形状の第1の面を有する橜円レンズからなり、

前記橜円形状の反射面は、前記橜円レンズが有する橜円形状の第2の面からなる光学系。

(13)(12)に記載の光学系であって、さらに、

前記橜円レンズが有する前記光伝導素子に近接又は当接される平面形状の第3の面からなる、前記第2の面により導かれた前記テラヘルツ電磁波を前記光伝導素子へ集光するために、前記光伝導素子と光学系に結合される結合面を具備する

光学系。

(14)(12)又は(13)に記載の光学系であって、

前記第2の面には、前記テラヘルツ電磁波を反射させる反射膜材が形成される光学系。

(15)(12)から(14)のうちいずれか1つに記載の光学系であって、

前記取出部は、前記デバイスにパルスレーザーが照射されることにより発生する前記テラヘルツ電磁波を取り出し、

前記第1の面には、前記テラヘルツ電磁波を透過させ、前記パルスレーザーを反射させる膜材が形成される

光学系。

(16)(13)から(15)のうちいずれか1つに記載の光学系であって、

前記第1の面は、前記デバイスから1mm以下の範囲内に配置され、

前記第3の面は、前記光伝導素子から1mm以下の範囲内に配置される光学系。

(17)(2)に記載の光学系であって、

前記取出部は、前記デバイスに近接又は当接される平面形状の取出面と、前記取り出されたテラヘルツ電磁波を出射する曲面形状の出射面とを有する第1の固浸レンズを含み、

前記橜円形状の反射面は、前記第1の固浸レンズが取り付けられる第1の取付部が形成された橜円レンズが有する橜円形状の面からなる

光学系。

(18)(17)に記載の光学系であって、さらに、

前記橜円形状の面により導かれた前記テラヘルツ電磁波が入射する入射面と、前記光伝導素子に近接又は当接される平面形状の結合面とを有し、前記橜円レンズに形成された第2の取付部に取り付けられる第2の固浸レンズを具備する

光学系。

(19)(18)に記載の光学系であって、

前記第1の固浸レンズは、前記デバイスの屈折率と略等しい第1の屈折率を有し

前記第2の固浸レンズは、前記光伝導素子の屈折率と略等しい第2の屈折率を有する光学系。

(20) パルスレーザーを発生する光源と、

観察対象物に前記パルスレーザーが照射されることにより発生するテラヘルツ電磁波を検出する光伝導素子と、

前記観察対象物の屈折率と略等しい屈折率を有し、前記観察対象物と光学的に結合されることで、前記観察対象物から発生する前記テラヘルツ電磁波を取り出す取出部と、

前記観察対象物が配置される第1の焦点と、前記光伝導素子が配置される第2の焦点とを有し、前記取り出されたテラヘルツ電磁波を前記光伝導素子へ導く、橜円形状の反射面と

を具備するテラヘルツ放射顕微鏡。

(21)(20)に記載のテラヘルツ放射顕微鏡であって、

前記光源は、前記観察対象物に前記パルスレーザーを照射することにより、 10^{10} (Hz)以上 10^{14} (Hz)以下の周波数を有するテラヘルツ電磁波を発生させる

テラヘルツ放射顕微鏡。

(22)(20)又は(21)に記載のテラヘルツ放射顕微鏡であって、

前記光源は、 $2\mu m$ 以下の波長及び100ps以下のパルス幅を有するパルスレーザーを発生する

テラヘルツ放射顕微鏡。