

【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 0 1 N 21/3581 (2014.01)

【F I】

G 0 1 N 21/35 1 0 5

【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、楕円形状の反射面と

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、

前記楕円形状の反射面は、楕円面鏡である

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。

【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。

【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。

【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。

【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。

【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 の面を有する楕円レ
ンズからなり、
前記楕円形状の反射面は、前記楕円レンズが有する楕円形状の第 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、
前記楕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 1 mm 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 1 mm 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、

前記楕円形状の反射面は、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楕円レンズが有する楕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、

前記楕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、前記楕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、楕円形状の反射面と

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、 $2\mu\text{m}$ 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。

【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せることで、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せることで、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。

(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。

(1 0) (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 1 mm 以下の範囲内に配置される光学系。

(1 1) (5) から (1 0) 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 1 mm 以下の範囲内に配置される

光学系。

(1 2) (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 の面を有する楕円レンズからなり、

前記楕円形状の反射面は、前記楕円レンズが有する楕円形状の第 2 の面からなる

光学系。

(1 3) (1 2) に記載の光学系であって、さらに、

前記楕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。

(1 4) (1 2) 又は (1 3) 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。

(1 5) (1 2) から (1 4) 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。

(1 6) (1 3) から (1 5) 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 1 mm 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 1 mm 以下の範囲内に配置される

光学系。

(1 7) (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、

前記楕円形状の反射面は、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楕円レンズが有する楕円形状の面からなる

光学系。

(1 8) (1 7) に記載の光学系であって、さらに、

前記楕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、前記楕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。

(1 9) (1 8) 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。

(2 0) 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、楕円形状の反射面と

を具備するテラヘルツ放射顕微鏡。

(2 1) (2 0) 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。

(2 2) (2 0) 又は (2 1) に記載のテラヘルツ放射顕微鏡であって、

前記光源は、 $2\ \mu\text{m}$ 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。