

【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5月26日(2016.5.26)

【公表番号】特表2015-514981(P2015-514981A)

【公表日】平成27年5月21日(2015.5.21)

【年通号数】公開・登録公報2015-034

【出願番号】特願2015-502457(P2015-502457)

【国際特許分類】

G 01 B 11/00 (2006.01)

G 01 B 11/02 (2006.01)

G 01 S 17/32 (2006.01)

G 01 S 17/88 (2006.01)

【F I】

G 01 B 11/00 B

G 01 B 11/02 G

G 01 S 17/32

G 01 S 17/88

【手続補正書】

【提出日】平成28年3月28日(2016.3.28)

【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】

測定システムは：

測定デバイス以下の：

光ディレクタおよび空間光変調器であって、前記光ディレクタは、光を前記空間光変調器に向けるように配置されており、前記空間光変調器は、前記光ディレクタから光を受け取り、その光を変調して強度パターンを形成するように配置されている、光ディレクタおよび空間光変調器と；

前記強度パターンを形成した光を受け取るように配置され、前記強度パターンを測定空間に拡大するように構成されている光学エレメント(optical element、以下同じ)と；及び

前記測定空間から反射される光を検出するように配置されている検出器と
を含む前記測定デバイス；

を含み、前記測定システムは、前記検知器に光を反射するための少なくとも一つのリトロリフレクト・ターゲット(retroreflective target、以下同じ)を含む測定システム。

【請求項2】

複数の前記測定デバイスを含む、請求項1に記載の測定システム。

【請求項3】

前記複数の測定デバイスは、測定されるべき対象物の周囲に配置されている、請求項2に記載の測定システム。

【請求項4】

前記少なくとも1つのリトロリフレクト・ターゲットは複数のリトロリフレクト・ターゲットである、請求項1～3のいずれか一項に記載の測定システム。

【請求項5】

前記リトロリフレクト・ターゲットは、測定されるべき1つまたは複数の対象物上に配置されている、請求項4に記載の測定システム。

【請求項6】

前記光学エレメントは、前記強度パターンを、前記光学エレメントからほぼ無限遠の距離において結像するように構成されている、請求項1～5のいずれか1項に記載の測定システム。

【請求項7】

前記光学エレメントは、前記強度パターンを発散させるように前記測定空間に拡大するように構成されている、前項までのいずれか一項に記載の測定システム。

【請求項8】

前記光学エレメントは、0.2よりも高い、好ましくは0.4よりも高い、最も好ましくは0.6よりも高い開口数を有する、前項までのいずれか一項に記載の測定システム。

【請求項9】

前記空間光変調器から受け取られる光から前記強度パターンを形成するように構成されている第2の光学エレメントをさらに含む、前項までのいずれか一項に記載の測定システム。

【請求項10】

前記空間光変調器はプログラム可能であり、それによって、前記強度パターンが制御可能である、前項までのいずれか一項に記載の測定システム。

【請求項11】

前記空間光変調器を制御するための制御ユニットをさらに含み、前記制御ユニットは、前記光ディレクタからの光によって照明されると、前記測定空間内に少なくとも1つの光ビームを生成するために、前記空間光変調器を制御して前記強度パターンを形成するように構成されている、前項までのいずれか一項に記載の測定システム。

【請求項12】

前記制御ユニットは、前記光ディレクタからの光によって照明されると、前記測定空間内に複数の光ビームを生成するために、前記空間光変調器を制御して前記強度パターンを形成するように構成されている、請求項11に記載の測定システム。

【請求項13】

前記制御ユニットは、各ビームを前記測定空間内のリトロリフレクト・ターゲットに向けるように動作可能である、請求項11又は12のいずれか一項に記載の測定システム。

【請求項14】

前記制御ユニットは、前記測定空間内の1つまたは複数のリトロリフレクト・ターゲットの動きを補償するように、前記空間光変調器を制御するように動作可能である、請求項13に記載の測定システム。

【請求項15】

前記光ディレクタは、前記測定空間からのリトロリフレクト光を、前記検出器に向けるように構成されている、前項までのいずれか一項に記載の測定システム。

【請求項16】

前記光ディレクタは、入力光の第1の部分を前記空間光変調器に向けて、入力光の第2の部分を、前記測定空間から反射される光を用いたインターフェロメトリ(interferometry、以下同じ)を実行するための基準光として、前記検出器に向けるように配置されている光分割器を含む、請求項15に記載の測定デバイス

【請求項17】

前記光ディレクタは光ファイバを含み、前記光分割器は、前記光ファイバの端部によって提供され、前記光ディレクタは、前記光ファイバの前記端部から、または前記測定空間から反射される光を前記検出器に向けるように構成されている導光素子をさらに含む、請求項16に記載の測定デバイス。

【請求項18】

前記光ディレクタに入力光を提供するための光源をさらに含む、前項までのいずれか一

項に記載の測定システム。

【請求項 19】

前記光源はレーザである、請求項18に記載の測定システム。

【請求項 20】

前記測定デバイスは、周波数走査インターフェロメトリを使用して距離を測定するよう構成されている、前項までのいずれか一項に記載の測定デバイスシステム。

【請求項 21】

ターゲットを測定する方法であって：

複数のリトロリフレクト・ターゲットを測定空間内に配置すること；

光を空間光変調器に向けること；

前記測定空間内に複数の光ビームを生成するために前記光を変調するように、前記空間光変調器を操作するステップであって、少なくとも1つのビームが前記リトロリフレクト・ターゲットの各々に向けられる、操作と；及び

検出器において前記リトロリフレクト・ターゲットの各々から反射される光を検出し、それによって、各リトロリフレクト・ターゲットに関連付けられる測定値を求める検出とを含む、ターゲットを測定する方法。

【請求項 22】

前記測定空間内で前記リトロリフレクト・ターゲットを動かすことと、前記リトロリフレクト・ターゲットの各々を前記ビームの少なくとも1つを用いて照明し続けるために、強度パターンを調整する前記空間光変調器の操作とを含む、請求項21に記載の方法。

【請求項 23】

前記リトロリフレクト・ターゲットの各々を前記ビームの少なくとも1つを用いて照明し続けるために、前記リトロリフレクト・ターゲットの動きに応じて、制御ユニットが前記動きを補償するように前記空間光変調器を操作する、請求項22に記載の方法。

【請求項 24】

前記測定空間内に複数のビームを生成するために前記光を変調する、前記空間光変調器の操作は、強度パターンを生成する前記空間光変調器の操作と、前記測定空間内に前記複数のビームを生成するために前記強度パターンを前記測定空間に拡大することを含む、請求項21～23のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 25】

前記強度パターンを拡大することは、前記ビームの各々が前記測定空間内の発散ビームであるように、前記強度パターンを発散させるように拡大することを含む、請求項24に記載の方法。

【請求項 26】

前記強度パターンは前記空間光変調器からほぼ無限遠の距離において結像される、請求項24又は25のいずれかに記載の方法。

【請求項 27】

前記空間光変調器はプログラム可能であり、それによって、前記強度パターンが制御可能である、請求項21～26のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 28】

検出器での前記リトロリフレクト・ターゲットの各々から反射される光の検出は、前記測定空間からリトロリフレクトされる光を前記検出器に向けることを含む、請求項21～27のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 29】

検出器において前記リトロリフレクト・ターゲットの各々から反射される光を検出し、それによって、各リトロリフレクト・ターゲットに関連付けられる測定値を求めるることは、基準光を前記検出器に向けることと、各リトロリフレクトエレメント(retroreflective element)に関連付けられる距離の測定値を求めるために、前記基準光、および、前記測定空間から反射される光を用いてインターフェロメトリを実行することとを含む、請求項21～28のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 3 0】

光を空間光変調器に向けることは、入力光の第1の部分を前記空間光変調器に向けることと、入力光の第2の部分を、前記基準光を提供するために前記検出器に向けることを含む、請求項2 9に記載の方法。

【請求項 3 1】

複数の前記空間光変調器を前記測定空間内に配置することと、光を前記空間光変調器の各々に向けることと、前記測定空間内に複数のビームを生成するために、前記光を変調する前記空間光変調器の各々の操作を含み、各空間光変調器に関連付けられる少なくとも1つのビームが前記リトロリフレクト・ターゲットの各々に方向付けられ、

検出器での検出は、検出器で、前記リトロリフレクト・ターゲットの各々から反射される光を検出し、それによって、前記リトロリフレクト・ターゲットの各々の多次元座標を求ることを含む、請求項2 1 ~ 3 0のいずれか一項に記載の方法。