

【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11月17日(2016.11.17)

【公表番号】特表2015-530587(P2015-530587A)

【公表日】平成27年10月15日(2015.10.15)

【年通号数】公開・登録公報2015-064

【出願番号】特願2015-534420(P2015-534420)

【国際特許分類】

G 01 B 9/02 (2006.01)

【F I】

G 01 B 9/02

【手続補正書】

【提出日】平成28年9月26日(2016.9.26)

【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】

第1の反射面(21, 321)と第2の反射面(81, 381)との間の移動と回転との少なくとも一方を測定するための多軸微分干渉計(1)であって、

前記測定は、少なくとも3対のビームを使用して実行され、

各対は、前記第1の反射面(21, 321)に射出される測定ビーム(Mb)と、前記第2の反射面(81, 381)に射出される基準ビーム(Rb)とによって形成され、

干渉計(1)は、第1の光学モジュール(20)と、第2の光学モジュール(40)と、第3の光学モジュール(60)とを具備し、各光学モジュール(20, 40, 60)は、それぞれのコヒーレントビームを受光して、これらから前記3対の1つを生成するよう構成され、

前記光学モジュール(20, 40, 60)の各々は、

i) それぞれのコヒーレントビームを前記測定ビーム(Mb)及び対応する前記基準ビーム(Rb)に分割するためのビームスプリッタ(301, 401)と、

ii) 前記第1の反射面(21, 321)によって反射された前記測定ビーム(Mb)を、前記第2の反射面(81, 381)によって反射されたその関連する基準ビーム(Rb)と結合して対応する結合ビーム(Cb)にするためのビーム結合器(301, 401)と、

iii) 前記結合ビーム(Cb)を受光するためのビーム受光器(305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 408)とを具備し、

前記光学モジュール(20, 40, 60)は、横並びスタックを形成するようにスタックで配置され、これにより、多軸微分干渉計は、微分干渉計スタッkmモジュールを形成し、

前記3つの光学モジュール(20, 40, 60)は、前記測定ビーム(Mb)を非同一平面上に、かつ平行に射出するように配置されている多軸微分干渉計(1)。

【請求項2】

前記光学モジュール(20, 40, 60)は、同じ形態を有する請求項1に記載の多軸微分干渉計(1)。

【請求項3】

全ての光学モジュール(20, 40, 60)が、前記光学モジュールの各々が前記測定

ビームを通過させるための開口と前記基準ビームを通過させるための開口とを有するよう
に非対称であるように向けられたこれらのそれぞれの開口(121, 122, 141, 1
42, 161, 162)を有し、

各光学モジュール(20, 40, 60)内で、前記開口は、線の上に配置され、前記開
口の各々は、前記線に沿った前記光学モジュールのハウジングの最も近いそれぞれのエッ
ジから異なる距離(d5, d6)で配置され、

前記第1の光学モジュール(20)及び前記第3の光学モジュール(60)は、同じ回
転向きで微分干渉計に配置され、前記第2の光学モジュール(40)は、前記向きに対し
て180度回転され、前記開口を含む面に平行な平面に配置されている請求項1又は2に
記載の多軸微分干渉計(1)。

【請求項4】

前記第1の光学モジュール及び前記第3の光学モジュールは、同一の構造であり、
前記第2の光学モジュールは、異なる構造であり、

構造の差は、各光学モジュールの前記基準ビーム及び対応する前記測定ビームを射出す
るための開口間の距離で規定され、この距離は、同一の構造の前記第1の光学モジュール
及び前記第3の光学モジュールに対しては等しく、前記第2の光学モジュールに対しては
異なる請求項1に記載の多軸微分干渉計(1)。

【請求項5】

各光学モジュールの前記ビームスプリッタは、单一のコヒーレントビームを対応する測
定及び基準ビームに分割するための寸法を有する請求項1ないし4のいずれか1に記載の
多軸微分干渉計(1)。

【請求項6】

前記光学モジュール(20, 40, 60)の前記ビーム受光器は、各々、

前記結合ビーム(Cb)を第1の分割ビームと第2の分割ビームとに分割するための無
偏光ビームスプリッタ(305)を具備し、各分割ビームは、前記基準ビーム(Rb)と
前記測定ビーム(Mb)との成分を含み、

前記第1の分割ビームを、第1の偏光を有する第1の偏光ビームと、第2の偏光を有す
る第2の偏光ビームとに分割するための第1の偏光ビームスプリッタ(306)と、

前記第2の分割ビームを、第3の偏光を有する第3の偏光ビームと、第4の偏光を有す
る第4の偏光ビームとに分割するための第2の偏光ビームスプリッタ(307)と、

前記無偏光ビームスプリッタ(305)と前記第1の偏光ビームスプリッタ(306)
との間に、又は前記無偏光ビームスプリッタ(305)と前記第2の偏光ビームスプリッ
タ(307)との間に配置された半波長板(320)と、

前記第1の偏光ビーム、第2の偏光ビーム、第3の偏光ビーム及び第4の偏光ビームの
ビームパワーをそれぞれ検出するための第1の検出器(308)、第2の検出器(309)
)、第3の検出器(310)及び第4の検出器(311)とを具備する請求項5に記載の
多軸微分干渉計(1)。

【請求項7】

前記光学モジュールは、互いに取り付けられている請求項1ないし6のいずれか1に記
載の多軸微分干渉計。

【請求項8】

前記第1の光学モジュール(20)と前記第2の光学モジュール(40)との間に配置
された第1のアライメント体(80)と、前記第2の光学モジュール(40)と前記第3
の光学モジュール(60)との間に配置された第2のアライメント体(81)との少なく
とも一方をさらに具備する請求項1ないし7のいずれか1に記載の多軸微分干渉計。

【請求項9】

前記第1のアライメント体(80)と前記第2のアライメント体(81)との少なくとも
一方は、硬化された接着剤と、テープ状のくさび(183)との少なくとも一方を含む
請求項8に記載の多軸微分干渉計(1)。

【請求項10】

前記基準ビーム(R b)は、前記測定ビーム(M b)に対応する形態で射出される請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 に記載の多軸微分干渉計(1)。

【請求項 1 1】

前記測定ビームは、L字形態で射出され、前記測定ビームのうち第 1 の測定ビーム及び第 2 の測定ビームが第 1 の平面に広がり、前記測定ビームのうち前記第 2 の測定ビーム及び第 3 の測定ビームが前記第 1 の平面に垂直な第 2 の平面に広がり、前記基準ビームは同じ形態で射出される請求項 1 0 に記載の多軸微分干渉計。

【請求項 1 2】

前記光学モジュール(2 0 , 4 0 , 6 0)は、これらのそれぞれの基準ビーム(R b)が同一平面上に射出されるように配置されている請求項 1 ないし 1 0 のいずれか 1 に記載の多軸微分干渉計(1)。

【請求項 1 3】

前記光学モジュールの各々は、前記光学モジュールの外面を形成するハウジングを有する請求項 1 ないし 1 2 のいずれか 1 に記載の多軸微分干渉計(1)。

【請求項 1 4】

前記第 1 の光学モジュールの前記ハウジングは、前記第 2 の光学モジュールの前記ハウジングの第 1 の平らな側面に面している平らな側面を有し、

前記第 2 の光学モジュールの前記ハウジングは、前記第 1 の平らな側面の反対側の、前記第 3 の光学モジュールの前記ハウジングの平らな側面に面している第 2 の平らな側面を有する請求項 1 3 に記載の多軸微分干渉計(1)。

【請求項 1 5】

近隣の光学モジュールの側面は、前記光学モジュールがスタックで配置されたときに互いに適合して形成されるように、突出部及び対応する切り欠きを有する請求項 1 3 に記載の多軸微分干渉計(1)。

【請求項 1 6】

前記光学モジュールの前記ハウジングは、ほぼ等しい外寸と形状との少なくとも一方を有する請求項 1 3 ないし 1 5 のいずれか 1 に記載の多軸微分干渉計(1)。

【請求項 1 7】

前記測定ビーム及び前記基準ビームは、これらビームを平行に向けるように与えられる偏光スプリッタ(3 0 1)とプリズム(3 0 2)とを使用して生成され、各光学モジュールは、光学素子(3 0 1 , 3 0 2 , 3 0 3 ; 3 0 5 , 3 0 6 , 3 0 7)が装着される平らな面(3 3 7)が設けられたハウジング(3 2 3 ; 1 2 3 ; 1 4 3 ; 1 6 3 ; 2 3 ; 4 3 ; 6 3)を有し、前記ハウジングの各々は、直方体形状であることを特徴とする請求項 1 ないし 1 6 のいずれか 1 に記載の多軸微分干渉計(1)。

【請求項 1 8】

フレーム(4)と、

前記フレーム(4)に装着され、ターゲット上に投影するための光学カラム(3 6)と、

前記光学カラム(3 6)に対して前記ターゲットを移動するためのターゲットキャリア(6 6)とを具備し、

前記ターゲットキャリア(6 6)には、第 1 の反射面(2 1)が設けられ、前記光学カラム(3 6)には、第 2 の反射面(8 1)が設けられ、

前記第 1 の反射面(2 1)と前記第 2 の反射面(8 1)との間の相対移動と回転との少なくとも一方を測定するための請求項 1 ないし 1 7 のいずれか 1 に記載の微分干渉計(1)を具備するリソグラフィシステム。

【請求項 1 9】

多軸微分干渉計(1)を組み立てる方法であって、

第 1 の光学モジュール(2 0)と、第 2 の光学モジュール(4 0)と、第 3 の光学モジュール(6 0)とを与える工程を具備し、前記光学モジュールの各々は、

i) それぞれのコヒーレントビームを測定ビーム(M b)及び対応する基準ビーム(

R b) に分割するためのビームスプリッタ (3 0 1 , 4 0 1) と、

i i) 複数の反射面のうち一方の反射面 (2 1 , 3 2 1) によって反射された測定ビーム (M b) を、複数の反射面のうち他方の反射面 (8 1 , 3 8 1) によって反射されたその関連する基準ビーム (R b) と結合して対応する結合ビーム (C b) にするためのビーム結合器 (3 0 1 , 4 0 1) と、

i i i) 前記結合ビーム (C b) を受光するためのビーム受光器 (3 0 5 , 3 0 6 , 3 0 7 , 3 0 8 , 3 0 9 , 3 1 0 , 3 1 1 , 4 0 8) とを具備し、

この方法は、さらに、

前記 3 つの対応する測定ビーム (M b) をほぼ平行かつ同一平面上に射出するために前記光学モジュール (2 0 , 4 0 , 6 0) をスタックで配置する工程と、

前記第 1 の光学モジュール (2 0) と前記第 2 の光学モジュール (4 0) との間に接着剤 (8 0) を塗布し、前記接着剤 (8 0) が硬化する前に前記第 1 の光学モジュール (2 0) と前記第 2 の光学モジュール (4 0) とを互いにアライメントさせる工程とをさらに具備する方法。

【請求項 2 0】

前記第 2 の光学モジュール (4 0) と前記第 3 の光学モジュール (6 0) との間にさらなる接着剤 (8 1) を塗布し、前記さらなる接着剤 (8 1) が硬化する前に前記第 2 の光学モジュール (4 0) と前記第 3 の光学モジュール (6 0) とを互いにアライメントさせる工程をさらに具備する請求項 1 9 に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 6】

一実施の形態では、前記第 1 のアライメント体は、テープ状のくさびを有する。同様に、二実施の形態では、前記第 2 のアライメント体は、テープ状のくさびを有する。両実施の形態について、特に、硬化された接着剤と組み合わせて、これは、丈夫で十分にアライメントされた微分干渉計の構成を与える。