

【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18年8月3日(2006.8.3)

【公表番号】特表2005-530170(P2005-530170A)

【公表日】平成17年10月6日(2005.10.6)

【年通号数】公開・登録公報2005-039

【出願番号】特願2004-514960(P2004-514960)

【国際特許分類】

G 2 1 K 1/06 (2006.01)

G 0 1 N 23/20 (2006.01)

G 2 1 K 3/00 (2006.01)

【F I】

G 2 1 K 1/06 B

G 2 1 K 1/06 D

G 2 1 K 1/06 M

G 0 1 N 23/20

G 2 1 K 3/00 S

【手続補正書】

【提出日】平成18年6月14日(2006.6.14)

【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】

側方に勾配が付けられた反射多層体を有する光学アセンブリ(10, 20)であって、前記反射多層体の反射面が、2次元的な光学的効果を引き起こしつつ、小さな入射角の入射X線を反射することができる光学アセンブリにおいて、

前記反射面が1つの表面から成り、前記反射面は、2つの異なる方向に対応する2つの曲率に従って適合されている、光学アセンブリ。

【請求項2】

前記側方勾配が入射X線の経線方向に沿って延びている、請求項1記載の光学アセンブリ。

【請求項3】

前記反射面が滑らかである、請求項1または2記載の光学アセンブリ。

【請求項4】

前記2次元的な光学的効果は、光学アセンブリ上での入射X線の単一の反射によって得られる、請求項1乃至3のいずれかに記載の光学アセンブリ。

【請求項5】

前記異なる方向は、入射X線のサジタル方向および経線方向のそれぞれに対応している、請求項1乃至4のいずれかに記載の光学アセンブリ。

【請求項6】

前記多層体は、深さ勾配が付けられた多層体である、請求項1乃至5のいずれかに記載の光学アセンブリ。

【請求項7】

前記反射面はCu-KピークのX線を反射するようになっている、請求項1乃至6のいずれかに記載の光学アセンブリ。

【請求項 8】

前記 2 つの曲率の第 1 のものは円を特徴つける請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の光学アセンブリ。

【請求項 9】

前記 2 つの曲率の第 1 のものは円と異なる曲線を特徴つける請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の光学アセンブリ。

【請求項 10】

前記 2 つの曲率の第 1 のものは橢円または放物線を特徴つける請求項 9 記載の光学アセンブリ。

【請求項 11】

前記 2 つの曲率の第 1 のものは、円、橢円、または放物線と異なる開曲線または閉曲線を特徴つける請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の光学アセンブリ。

【請求項 12】

前記 2 つの曲率の第 2 のものは円を特徴つける請求項 8 乃至 11 のいずれかに記載の光学アセンブリ。

【請求項 13】

前記 2 つの曲率の第 2 のものは円と異なる曲線を特徴つける請求項 1 乃至 11 のいずれかに記載の光学アセンブリ。

【請求項 14】

前記 2 つの曲率の第 2 のものは橢円または放物線を特徴つける請求項 13 記載の光学アセンブリ。

【請求項 15】

前記 2 つの曲率の第 2 のものは、円、橢円、または放物線と異なる開曲線または閉曲線を特徴つける請求項 1 乃至 11 のいずれかに記載の光学アセンブリ。

【請求項 16】

前記反射面が略トロイダル状の幾何学的形状を成している、請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の光学アセンブリ。

【請求項 17】

前記反射面が略放物線状の幾何学的形状を成している、請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の光学アセンブリ。

【請求項 18】

前記反射面が略橢円状の幾何学的形状を成している、請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の光学アセンブリ。

【請求項 19】

前記反射面は、第 1 の方向に沿って略円形の幾何学的形状を成すとともに、第 2 の方向に沿って橢円または放物線状の幾何学的形状を成している、請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の光学アセンブリ。

【請求項 20】

前記反射面が 20 mm 未満のサジタル曲率半径を有している、請求項 1 乃至 19 のいずれかに記載の光学アセンブリ。

【請求項 21】

光学アセンブリの入力および / または出力放射線束を制御するために、開口を有しかつ X 線を透過させない窓が光学アセンブリの入力および / または出力に関連付けられている、請求項 1 乃至 20 のいずれかに記載の光学アセンブリ。

【請求項 22】

前記窓が取り外し可能である、請求項 13 記載の光学アセンブリ。

【請求項 23】

光学アセンブリは、入力断面に位置する開口を有し、前記入力断面に位置する前記開口のサイズおよび形状は、入射放射線束を制御するために調整される請求項 21 または 22 記載の光学アセンブリ。

【請求項 2 4】

光学アセンブリは、出力断面に位置する開口を有し、前記出力断面に位置する前記開口のサイズおよび形状は、反射放射線束を制御するために調整される請求項 2 1 乃至 2 3 のいずれかに記載の光学アセンブリ。

【請求項 2 5】

前記窓の開口は、放射線の放射線束 / 発散間での妥協を実現するように寸法付けられている、請求項 2 1 または 2 2 記載の光学アセンブリ。

【請求項 2 6】

請求項 1 乃至 2 5 のいずれかに記載の光学アセンブリの製造方法であって、所定の曲率を既に有する基板のコーティングを含み、この基板の前記曲率が第 2 の異なる方向に沿っている、方法。

【請求項 2 7】

基板が曲率を既に有している方向は、光学アセンブリのサジタル方向に対応している、請求項 2 6 記載の方法。

【請求項 2 8】

光学アセンブリのサジタル方向に対応している、基板の曲率は 2 0 mm より小さい曲率半径を規定する請求項 2 7 記載の方法。

【請求項 2 9】

基板が湾曲される方向は、光学アセンブリの経線方向に対応している、請求項 2 6 または 2 8 記載の方法。

【請求項 3 0】

前記基板は 1 0 rms よりも小さい表面粗さを有する請求項 2 6 乃至 2 9 のいずれかに記載の方法。

【請求項 3 1】

基板自体は、所定の曲率を既に有する管体、円錐体、または、擬似円錐体の形態を成す部材を原材料として構成され、前記曲率は、管体、円錐体、または、擬似円錐体の軸と垂直な方向に沿っている、請求項 2 6 乃至 3 0 のいずれかに記載の方法。

【請求項 3 2】

前記部材は、円形の横断面を有するガラス管である、請求項 3 1 記載の方法。

【請求項 3 3】

前記ガラスがデュラン型（登録商標）である、請求項 3 2 記載の方法。

【請求項 3 4】

基板の形成は、管体の長手方向に沿って管体をカットして、開かれた円筒体の形状を成す基板を得ることを含む、請求項 2 6 乃至 3 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 3 5】

管体の長手方向に沿ってカットした後、光学アセンブリの長さを寸法付けるようにカットする、請求項 3 4 記載の方法。

【請求項 3 6】

基板を湾曲する前に、多層体を構成するために前記コーティングが行なわれる、請求項 2 6 乃至 3 5 のいずれかに記載の方法。

【請求項 3 7】

多層体を構成するために基板をコーティングする前に、基板を湾曲させて基板を所望の幾何学的形状に合わせる、請求項 1 6 乃至 3 5 のいずれかに記載の方法。

【請求項 3 8】

入射 X 線を反射することが求められる所定の波長帯域の十分な伝送を確保しつつ望ましくないスペクトルバンドを減衰させるため、前記光学アセンブリがフィルタに接続される、請求項 2 6 乃至 3 7 のいずれかに記載の方法。

【請求項 3 9】

前記フィルタが 1 0 μm のニッケルフィルタである、請求項 3 8 記載の方法。

【請求項 4 0】

前記フィルタは、

- 光学アセンブリを収容する保護ハウジングの放射線入力窓および出力窓にそれぞれ位置されるとともに、その組み合わせた厚さが所望のフィルタ厚と一致する2つのフィルタを実現する技術、

- 多層コーティング上に所定のコーティング厚をもってフィルタ材料から成る層を堆積させ、前記コーティング厚が、 $d = (e \cdot \sin \theta) / 2$ (ここで、eは必要とされるフィルタの「光学的な」厚さであり、 θ は光学素子上での入射角である)という関係によってほぼ与えられる技術、

のうちの一方によって実現される、請求項38または39記載の方法。

【請求項41】

X線を発生させて調整するための装置であって、X線源に接続された請求項1から25のいずれか一項に記載の光学アセンブリを有する角度分散X線反射計において適用できる装置において、前記X線源によって放射されたX線は、X線源によって放射されたビームをサンプルの目的に適合させるように2つの寸法に沿って調整され、X線は、対象のサンプル上に対して様々な入射角を有している装置。

【請求項42】

サンプル上における入射角の分散は、光学アセンブリによって反射されるビームのサジタル寸法に沿う角度分散と略一致している、請求項41記載の装置。

【請求項43】

光学素子は、光学アセンブリの中心の法線がサンプルの表面と略平行になるようにサンプルに対して方向付けられる、請求項41または42記載の装置。

【請求項44】

サンプルの高さにおける取得角度は、光学アセンブリのサジタル寸法に対応する第1の寸法に沿って2度よりも大きく、光学アセンブリの経線寸法に対応する第2の寸法に沿って約1度であり、光学アセンブリは、サンプル上におけるX線の入射角の分散が2度よりも大きくなるように位置決めされ、サンプルは、光学アセンブリに対して15cmを超える距離をもって位置されている、請求項41乃至43のいずれかに記載の装置。