

【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 31 日 (2006.8.31)

【公表番号】特表 2005-534921 (P2005-534921A)

【公表日】平成 17 年 11 月 17 日 (2005.11.17)

【年通号数】公開・登録公報 2005-045

【出願番号】特願 2004-526172 (P2004-526172)

【国際特許分類】

G 2 1 K 1/06 (2006.01)

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

G 0 1 N 23/223 (2006.01)

【F I】

G 2 1 K 1/06 M

G 2 1 K 1/06 B

H 0 1 L 21/30 5 3 1 A

G 0 1 N 23/223

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 7 月 13 日 (2006.7.13)

【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】

X 線を方向付けるための光学デバイスであって、

X 線源及び X 線標的が半径 R の少なくとも 1 つのローランド円及び X 線源 / 標的線を形成するように位置決めされた複数の湾曲光学結晶を備え、該湾曲光学結晶の各々が少なくとも 1 つの格子面を有し、

前記 X 線を前記 X 線源から前記 X 線標的に集束させ、

前記複数の湾曲光学結晶が、前記ローランド円の平面において前記半径 R とは異なる半径を有し、

さらに前記湾曲光学結晶の第 1 結晶の表面に対して該第 1 結晶の前記少なくとも 1 つの格子面が成す角度は、前記少なくとも 1 個の第 2 結晶の表面に対して該第 2 結晶の前記少なくとも 1 つの格子面が成す角度と異なることを特徴とする光学デバイス。

【請求項 2】

前記複数の湾曲光学結晶は、前記ローランド円の平面において約 2 R の半径を有することを特徴とする請求項 1 に記載の光学デバイス。

【請求項 3】

前記複数の湾曲光学結晶の少なくとも 1 個は、前記 X 線が指し向けられる表面を備え、前記複数の湾曲光学結晶の少なくとも 1 個は、ブラッグ角 θ_B を有し、かつ前記複数の湾曲光学結晶の前記少なくとも 1 個の結晶の前記表面と角 θ_B を成して配向された 1 組の原子回折面を備え、さらに前記 X 線源から前記複数の湾曲光学結晶の前記少なくとも 1 個の結晶の前記表面上の点に引かれた線が、前記 X 線源 / 標的線と角 $\theta_B + \alpha$ を成すことを特徴とする請求項 2 に記載の光学デバイス。

【請求項 4】

前記 X 線源から前記複数の湾曲光学結晶の前記少なくとも 1 個の結晶の前記表面上の点に引かれた線は、前記 X 線源から前記複数の湾曲光学結晶の前記少なくとも 1 個の結晶の

前記表面の midpoint に引いた線を有することを特徴とする請求項 3 に記載の光学デバイス。

【請求項 5】

前記 X 線源から前記複数の湾曲光学結晶の前記少なくとも 1 個の結晶の前記表面上の点に引かれた線は、前記 X 線源から、前記複数の湾曲光学結晶の前記少なくとも 1 個の結晶の前記表面と前記複数の湾曲光学結晶の前記少なくとも 1 個の結晶の前記ローランド円との正接点付近に引いた線を有することを特徴とする請求項 3 に記載の光学デバイス。

【請求項 6】

前記湾曲光学結晶の少なくとも 1 個は、二重湾曲結晶であることを特徴とする請求項 1 に記載の光学デバイス。

【請求項 7】

前記湾曲光学結晶の少なくとも 1 個は、円環二重湾曲結晶であることを特徴とする請求項 6 に記載の光学デバイス。

【請求項 8】

前記 X 線源と組み合わされていることを特徴とする請求項 1 に記載の光学デバイス。

【請求項 9】

前記 X 線源 / 標的線回りに少なくとも約 90 度の円環角を有することを特徴とする請求項 1 に記載の光学デバイス。

【請求項 10】

前記 X 線源 / 標的線回りに少なくとも約 180 度の円環角を有することを特徴とする請求項 9 に記載の光学デバイス。

【請求項 11】

前記 X 線源 / 標的線回りに少なくとも約 270 度の円環角を有することを特徴とする請求項 10 に記載の光学デバイス。

【請求項 12】

前記 X 線源 / 標的線回りに約 360 度の円環角を有することを特徴とする請求項 11 に記載の光学デバイス。

【請求項 13】

前記第 1 結晶の前記表面に対して該第 1 結晶の前記格子面が成す角度は、約 0 度であることを特徴とする請求項 1 に記載の光学デバイス。

【請求項 14】

前記少なくとも 1 個の第 2 結晶の前記表面に対して該第 2 結晶の前記少なくとも 1 つの格子面が成す角度は、前記第 1 結晶の前記表面に対して該第 1 結晶の前記少なくとも 1 つの格子面が成す角度よりも少なくとも約 5 度大きいことを特徴とする請求項 1 に記載の光学デバイス。

【請求項 15】

前記 X 線源から前記第 1 湾曲結晶の表面の中心に向けられた線と、前記 X 線源から前記少なくとも 1 個の第 2 結晶の表面の中心に向けられた線とが、角 を形成することを特徴とする請求項 1 に記載の光学デバイス。

【請求項 16】

前記少なくとも 1 個の第 2 結晶の前記表面に対して該第 2 結晶の前記少なくとも 1 つの格子面が成す角度は、ほぼ角 であることを特徴とする請求項 15 に記載の光学デバイス。

【請求項 17】

前記角 は、約マイナス 15 度と約プラス 15 度の間の角度を有することを特徴とする請求項 1 に記載の光学デバイス。

【請求項 18】

X 線を方向付けるための方法であって、

マトリックスで配置された複数の湾曲光学結晶を備え、該湾曲光学結晶の各々が少なくとも 1 つの格子面を有し、前記マトリックスが X 線源及び X 線標的によって少なくとも 1 つの半径 R のローランド円を形成するように位置決め可能であり、さらに前記マトリックス

スは複数の列を有し、それぞれの列が前記複数の湾曲光学結晶から成る多光学結晶を備え、前記複数の湾曲光学結晶が、前記ローランド円の平面において前記半径 R とは異なる半径を有する光学デバイスを提供するステップと、

前記 X 線源からの少なくとも一部の X 線が前記 X 線標的に指し向けられるように前記光学デバイスを位置決めするステップとを有し、

さらに前記湾曲光学結晶の第 1 結晶の表面に対して該第 1 結晶の前記少なくとも 1 つの格子面が成す角度は、前記少なくとも 1 個の第 2 結晶の表面に対して該第 2 結晶の前記少なくとも 1 つの格子面が成す角度と異なることを特徴とする方法。

【請求項 19】

前記複数の湾曲光学結晶は、前記ローランド円の平面において約 $2R$ の半径を有することを特徴とする請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記光学デバイスを位置決めするステップは、前記 X 線源によって発せられた少なくとも一部の X 線が前記光学デバイスの前記湾曲光学結晶の少なくともいくつかに入射し、その際に前記 X 線の少なくとも一部が回折されるように、前記光学デバイスを位置決めするステップを有することを特徴とする請求項 18 に記載の方法。

【請求項 21】

X 線を方向付けるためのデバイスであって、第 1 湾曲結晶と、該第 1 湾曲結晶から離間された少なくとも 1 個の第 2 湾曲結晶とを備え、前記第 1 及び少なくとも 1 個の第 2 湾曲結晶は、それぞれが少なくとも 1 つの格子面を有し、前記第 1 湾曲結晶及び前記少なくとも 1 個の第 2 湾曲結晶は、 X 線源及び X 線標的にによって少なくとも 1 つの半径 R のローランド円を形成するように位置決め可能であり、その際に前記第 1 湾曲結晶及び前記少なくとも 1 個の第 2 湾曲結晶に入射する少なくとも一部の X 線が前記標的に指し向けられ、さらに前記第 1 湾曲結晶の表面に対して該第 1 湾曲結晶の前記少なくとも 1 つの格子面が成す角度は、前記少なくとも 1 個の第 2 湾曲結晶の表面に対して該第 2 湾曲結晶の前記少なくとも 1 つの格子面が成す角度とは異なることを特徴とするデバイス。

【請求項 22】

前記第 1 湾曲結晶の前記表面に対して該第 1 湾曲結晶の前記格子面が成す角度は、約 0 度であることを特徴とする請求項 21 に記載のデバイス。

【請求項 23】

前記少なくとも 1 個の第 2 湾曲結晶の前記表面に対して該第 2 湾曲結晶の前記少なくとも 1 つの格子面が成す角度は、前記第 1 湾曲結晶の前記表面に対して該第 1 湾曲結晶の前記少なくとも 1 つの格子面が成す角度よりも少なくとも約 5 度大きいことを特徴とする請求項 21 に記載のデバイス。

【請求項 24】

前記 X 線源から前記第 1 湾曲結晶の表面の中心に向けられた線と、前記 X 線源から前記少なくとも 1 個の第 2 湾曲結晶の表面の中心に向けられた線とが、角 を形成することを特徴とする請求項 21 に記載のデバイス。

【請求項 25】

前記少なくとも 1 個の第 2 湾曲結晶の前記表面に対して該第 2 湾曲結晶の前記少なくとも 1 つの格子面が成す角度は、ほぼ角 であることを特徴とする請求項 24 に記載のデバイス。

【請求項 26】

前記角 は、約マイナス 15 度と約プラス 15 度の間であることを特徴とする請求項 25 に記載のデバイス。

【請求項 27】

前記第 1 湾曲結晶及び前記少なくとも 1 個の第 2 湾曲結晶は、第 1 組の複数の結晶を有し、前記 X 線源及び前記 X 線標的にによって前記ローランド円を形成するように同様に位置決めされる少なくとも 1 つの第 2 組の複数の結晶をさらに備え、その際に、前記少なくとも 1 つの第 2 組の複数の結晶に入射する少なくとも一部の X 線が、前記第 1 組の複数の結

晶と共通の前記X線標的に指し向けられ、さらに前記第2組の複数の結晶は、前記第1組の複数の結晶の前記ローランド円の平面に対して直交する方向に、前記第1組の複数の結晶から離間されていることを特徴とする請求項21に記載のデバイス。

【手続補正2】

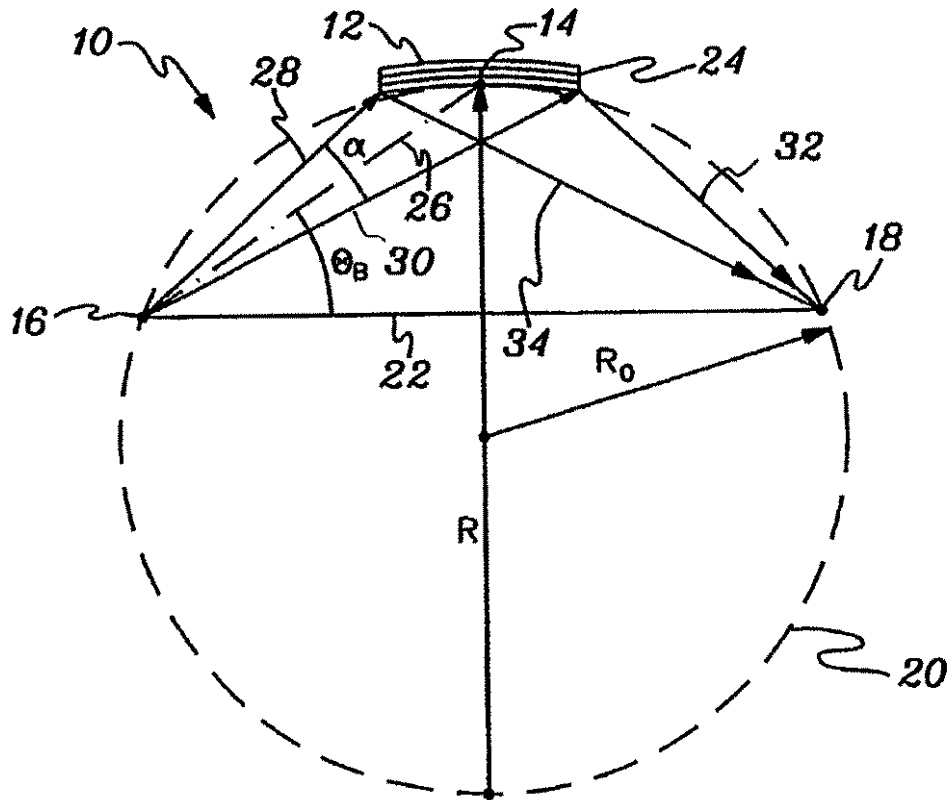
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図2】



従来技術