

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010 年 1 月 28 日(28.01.2010)

PCT

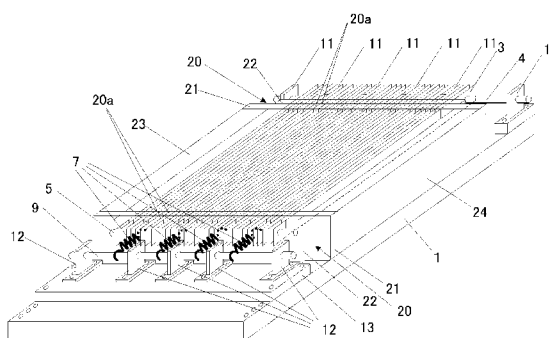
(10) 国際公開番号
WO 2010/010607 A1

- (51) 国際特許分類:
G01T 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/063127
- (22) 国際出願日: 2008 年 7 月 22 日(22.07.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 島津製作所 (SHIMADZU CORPORATION) [JP/JP]; 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 戸波 寛道 (TONAMI, HIROMICHI) [JP/JP]; 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地 株式会社島津製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 喜多 俊文, 外(KITA, TOSHIFUMI et al.); 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地 株式会社島津製作所内 Kyoto (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: MANUFACTURING METHOD OF SCATTERED RADIATION REMOVING GRID

(54) 発明の名称: 散乱線除去グリッドの製造方法

[図1]



(57) Abstract: [PROBLEMS] To provide a structure and a manufacturing method for inexpensively and stably obtaining a scattered X ray removing grid in which air is set to be intermediate and an X ray absorbing material is precisely positioned and held. [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] Guide slit mechanisms with which metal foils as the X ray absorbing materials arranged between them are engaged so that they become parallel to a primary X ray are relatively fixed and arranged in parallel by leaving a prescribed interval. When an energizing means uniformly gives tension in a state where both end parts of the metal foils are inserted into the guide slit mechanisms, rods coated with elastic bodies having elasticity are inserted into holes formed on tip sides rather than insertion parts of the metal foils. A cross section of the elastic body coating the rod has a structure for securing sufficient thickness with respect to a direction where the elastic body is compressed when tension occurs. A spring constant (k) decided at the time of compression is made small, and a difference of tension is eliminated even if there is a difference in a compression amount.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2010/010607 A1



【課題】空気を中間物質とし、しかもX線吸収物質を正確に位置決め保持した散乱X線除去用グリッドを安価に安定して得ることのできる構造並びに製造方法を提供する。【解決手段】所定の距離を隔てて互いに平行に、これらの間に設けられるX線吸収物質としての金属箔が一次X線と平行となるようにそれぞれ嵌まり込むガイドスリット機構を相対的に固定配置し、その各ガイドスリット機構に各金属箔の両端部を挿入した状態で付勢手段により均一に張力を付与する際、前記付勢手段が各金属箔は挿入部分よりも更に先端側に形成されている孔に弾力性のある弾性体で被覆されたロッドを挿入し前記ロッドを被覆する弾性体の断面形状は、張力が発生する際弾性体が圧縮される方向に対して十分な肉厚を確保する構造とし、圧縮の際に決定されるバネ定数 k を小さくして圧縮量に差があっても張力の差はなくなるようにする。

明 細 書

散乱線除去グリッドの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は散乱X線除去用グリッドの製造方法に関し、更に詳しくは、中間物質を空気とした散乱X線除去用グリッドの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 例えば医用や産業用のX線透視撮影装置やX線CT装置においては、一般に、被写体で散乱したX線がX線検出器に入射することを防止することを目的として、被写体とX線検出器との間に散乱X線除去用グリッドが配置される。

[0003] この種のグリッドは、鉛などからなる多数枚の箔状のX線吸収物質と、その各箔状のX線吸収物質の間に介在するスペーサとしての中間物質とからなり、X線吸収物質は一次X線と平行となるように配置される。X線管球を線源とする通常のX線透視装置やX線CT装置においては、箔状のX線吸収物質は、それぞれの面の延長が集束距離において1つの直線に集束するように配置された、いわゆる集束グリッドが用いられる。また、各箔状のX線吸収物質を互いに平行に配置された、平行グリッドも特殊な用途に用いられることもある。

[0004] 中間物質としては、アルミニウムや紙質のファイバが多用され、実用に供されているものはこれらのいずれかと考えてよい(例えば非特許文献1参照)。

[0005] ここで、一次X線は中間物質として用いられているアルミニウムやファイバによっても吸収を受けるため、その分、被写体へのX線被曝量も多くする必要が生じる。これを改善することを目的として、従来、中間物質を空気としたグリッドが幾つか提案されている(例えば特許文献1参照)。

[0006] この提案においては、グリッドの外枠を形成する枠体の対向する部分に、互いに略平行に間隔を開けて複数のピンを配列するとともに、その各ピンに対してX線吸収物質としてのテープを順次掛け回した構造を採用している。この提案においては、X線吸収物質としてのテープは、ポリエチレンテレフタレート樹脂製のテープの表面にタングステン粉末を塗布したものをを用いている。

非特許文献1:飯田 昇「X線グリッドのやさしい理解」日本放射線技術学会雑誌1999年6月pp529－535

特許文献1:特開2002－40150号公報

- [0007] また、より実践的な提案として、所定の距離を隔てて互いに平行に、これらの間に設けられるX線吸収物質としての多数の金属箔が、一次X線と平行となるようにそれぞれ嵌まり込む多数のガイドスリットが形成されてなるガイドスリット板を相対的に固定して配置されているとともに、これらの各ガイドスリット板の互いに対向する各ガイドスリットに上記金属箔の両端が挿入された状態で、スリットの外側で、それぞれの金属箔の一端、もしくは両端が付勢手段により張力が付与された状態で保持されてなる散乱X線除去用グリッドが既に考えられている。この提案では、引張ロッドと弾力性のあるチューブ（例えばシリコンチューブ）を被覆された固定ロッドを用いて、各金属箔の孔に挿入し引っ張ることにより、各金属箔の孔間隔のバラツキを吸収し各金属箔に対して均等に張力を付与するというものであった。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0008] しかしながら上述した提案における付勢手段では、各金属箔の孔径の大きさには制限がある一方、固定ロッドも剛性を保つためには径を出来るだけ大きくする必要があり、結果として弾力性のチューブの外径及び内径は最小限に制限され弾力性のチューブの断面の肉厚は非常に薄いもの、つまり弾力性のチューブの圧縮の際に決定されるバネ定数 k は大きい状態になっている。そこで各金属箔の孔間隔にバラツキがある場合、ロッドが引っ張られた状態においては弾力性のチューブ圧縮量 x は金属箔の孔間隔が短いときは大きく、金属箔の孔間隔が長いときは小さくなる。すなわち張力は $F=kx$ で表されるから、バネ定数 k が大きく各金属箔の孔間隔にバラツキがあると各金属箔に対して均等に張力を付与することができないという問題がある。そのため引っ張った状態でも各金属箔は完全に真っ直ぐに伸びたものや湾曲変形したものなどが混在することになり散乱X線除去用グリッドとして機能しなくなる。

- [0009] X線吸収物質としての多数の金属箔は、通常、その厚さが数十 μ mと薄いものであるが、材料として、タングステン、タングステン合金、モリブデン等を選択した場合は比

較的強度が高くロッドを各金属箔の孔に挿入し引っ張っても、金属箔の孔は変形する限界点が高く問題はない。一方、材料として、鉛、鉛合金、銅、銅合金、鉄、鉄合金、ニッケル等のような比較的強度が低いもの、もしくはこれらと同じような強度を持つ材料を選択した場合はロッドを各金属箔の孔に挿入し引っ張ると金属箔の孔は変形する限界点が低く、金属箔の孔間隔が短いものは特異的に大きい張力がかかることになり、孔が変形しうまく引張りができなくなり最悪の場合切断してしまうことも起こりうる。

[0010] 本発明はこのような実情に鑑みてなされたもので、空気を中間物質とし、しかもX線吸収物質としての金属箔を正確に位置決め保持することのできる散乱X線除去用グリッドを安価に安定して製造することのできる方法の提供を課題としている。

課題を解決するための手段

[0011] 上記の課題を解決するため、本発明の散乱X線除去用グリッドの製造方法は、所定の距離を隔てて互いに平行に、これらの間に設けられるX線吸収物質としての多数の金属箔が、一次X線と平行となるようにそれぞれ嵌まり込む多数のガイドスリットが形成されてなるガイドスリット板を相対的に固定して配置されているとともに、これらの各ガイドスリット板の互いに対向する各ガイドスリットに上記金属箔の両端が挿入された状態で、スリットの外側で、それぞれの金属箔の一端、もしくは両端が付勢手段により張力が付与された状態で保持されて、各金属箔のX線入射側およびX線出射側に軽元素からなる薄板をグリッドカバーとして、それぞれ覆うように接着した後、各金属箔の付勢手段および固定手段を取り外し上記ガイドスリット板の内側で各金属箔の両端部を切断して両側のガイドスリット板から取り出して形成する散乱X線除去用グリッドにおいて、上記付勢手段が各金属箔に対して均一に張力を付与できるように、各金属箔は、その両端部近傍がガイドスリットに挿入された状態で、その挿入部分よりも更に先端側に形成されている孔に弾力性のある弾性体で被覆されたロッドを挿入されることによって保持され引っ張られ、前記ロッドを被覆する弾性体の断面形状は、張力が発生する際弾性体が圧縮される方向に対して十分な肉厚を確保する構造とし、圧縮の際に決定されるバネ定数 k を小さくして圧縮量に差があっても張力の差はなくなるようにすることを特徴とする(請求項1)。

発明の効果

[0012] 本発明の散乱X線除去用グリッドの製造方法によれば、X線吸収物質としての多数の金属箔の両端部を互いに平行に固定されたガイドスリット板の各ガイドスリットに挿入した状態で、スリットの外側で、各金属箔の一端、もしくは両端を付勢手段により張力を均一に付与して当該各金属箔の形状の矯正が行われた状態で、金属箔の一次X線入射側および出射側に軽元素からなる薄板（例えばカーボンファイバシートやアルミシートなど）をそれぞれ覆うようにグリッドカバーとして接着し、その状態でガイドスリット板の内側で金属箔の両端部を切断して、グリッドカバーが接着された金属箔を取り出すことにより中間物質を空気としたグリッドを実現しているので、中間物質としてアルミニウムやファイバを用いる場合に比して、一次X線の透過率が向上し、その分、被写体の被爆量を少なくすることができる。

[0013] また、本発明の散乱X線除去用グリッドの製造方法によれば、X線吸収物質としての薄い金属箔材料として、鉛、鉛合金、銅、銅合金、鉄、鉄合金、ニッケル等のような比較的強度が低いもの、もしくはこれらと同じような強度を持つ材料を選択した場合であっても、ロッドを各金属箔の孔に挿入し均一に引っ張ることができるため金属箔の孔は変形することがなく、金属箔の位置決めおよび形状の矯正を確実に行うことができ、空気を中間物質とする散乱X線除去用グリッドを安定して安価に製造することができる。

発明を実施するための最良の形態

[0014] 以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態について説明する。

[0015] 図1は散乱X線除去用グリッドの製造過程を表す斜視図であり、図2はその側面図である。

[0016] くりぬき空間2を持つ矩形の枠体1の対向二辺に直交する他の二辺の上面にそれぞれ支持部材23、24が固定されている。ガイドスリット機構20の一方のガイドスリット板21の両端部がその支持部材23、24の端部に固定され、そのガイドスリット板21に対して、他方のガイドスリット板22が板厚方向に重ね合わされた状態で固定されている。このガイドスリット板22は、ガイドスリット板21に対してねじ止めされ、そのねじ止め用の通し孔はねじに対して所要の隙間を有し、この隙間の範囲内で、ガイドスリット板

22のガイドスリット板21に対する位置をガイドスリット20aの幅方向に変化させることができるようになっている。

- [0017] ガイドスリット機構20は、それぞれに同数のガイドスリット20aが同じピッチで形成された2枚のガイドスリット板21, 22からなり、その各ガイドスリット板21, 22のガイドスリット20aの幅は金属箔3の厚さよりも相当に広くなっている。これらのガイドスリット板21, 22のうち、一方のガイドスリット板21は枠体1に対して固定され、そのガイドスリット板21に対して他方のガイドスリット板22が固定されている。
- [0018] 以上のガイドスリット機構20によりX線吸収物質としての金属箔3を位置決めするに当たっては、まず、双方のガイドスリット機構20におけるガイドスリット板21, 22をそれぞれのガイドスリット20aの位置が略一致させた状態で金属箔3の両端部を挿入した後、ガイドスリット板22をガイドスリット20aの幅方向に移動させ、ガイドスリット板21と22により金属箔3を隙間なく挟み込み、その状態でガイドスリット板22をガイドスリット板21に対して固定する。これにより、各金属箔3はその両端部が隙間のない状態でガイドスリット機構20にガイドされる。
- [0019] ここでガイドスリット20aは、その間に挿入される金属箔3が、あらかじめ設定されている焦点距離(例えば120cm)のもとにX線焦点Fから照射されるX線と平行になるように、かつ、設定されたグリッド比(例えば10)となるような間隔と姿勢、および長さで形成されている。各ガイドスリット20aの幅は、例えばCN放電加工等により精密に加工されている。
- [0020] 各金属箔3は、その両端部近傍がガイドスリット機構20の各ガイドスリット20aに挿入された状態で、その挿入部分よりも更に先端側に形成されている孔25にそれぞれ固定ロッド4及び引張ロッド5が挿入されることにより保持される。金属箔3の材質は所要のX線吸収係数を有するものであれば特に限定されるものではないが、この例においてはモリブデン箔が用いられている。
- [0021] 上記の固定ロッド4及び引張ロッド5のうち、一方の固定ロッド4は枠体1に対して固定金具11を介して固定されている。引っ張り際には固定ロッド4が湾曲することなく真直性を保ったまま固定されるように、複数の固定金具11が多数の金属箔3の何枚かおきに配置され、固定金具11の孔に通すことにより固定ロッド4を支持している。ま

た他方の引張ロッド5は枠体1に対して固定されていない。

[0022] 引張ロッド5には複数の引張コイルバネ7の一端が係合されており、複数の引張コイルバネ7のもう一端は引張ロッド5と平行に固定された支持ロッド9に係合する。引っ張り際には引張ロッド5が湾曲することなく真直性を保ったまま引っ張られるように、複数の引張コイルバネ7が多数の金属箔3の何枚かおきに引張ロッド5へ係合配置される。また支持ロッド9も引っ張り際には支持ロッド9が湾曲することなく真直性を保ったまま固定されるように、複数の固定金具12がコイルバネ7の間に配置され、固定金具12の孔に通すことにより支持ロッド9を支持している。ここで固定金具12は移動台座13上に固定配置されており、移動台座13が枠体1上でスライド移動することにより各金属箔3は引っ張られこれにより各金属箔3に対して張力が付与される。

[0023] ここで各ガイドスリット20aに挿入され引っ張り配置された各金属箔3の孔25の間隔は、孔径の加工誤差、孔の間隔の加工誤差、引っ張りによる孔の変形による誤差、配置による誤差などによりバラツキが発生している。このような状態であっても各金属箔3に対して均一に張力を付与するために、引張ロッド5において誤差を吸収するためには、引張ロッド5は金属芯棒6に対して弾力性のある弾性体チューブ10で被覆された構成にする必要がありその断面形状の詳細を図3に示す。

[0024] 図3に示すように引張ロッド5内の金属芯棒6を被覆している弾性体チューブ10の断面形状は、引っ張り力FFが発生する際、弾性体チューブ10が金属芯棒6と金属箔3の間で圧縮される方向の肉厚dに対して十分な厚さを確保する構造をとっている。本実施例の場合の弾性体チューブ10の外側の形状は長円、内側の形状は一方へ若干偏心配置された真円になっている。これに合わせて各金属箔3の孔25の形状も長円になっている。圧縮のされるときに決定される弾性体チューブ10の肉厚d部分のバネ定数kを考えると、肉厚dが大きい場合は小さくなり、肉厚dが小さい場合は大きくなる。圧縮量をxとすると金属箔3へかかる張力は $F=kx$ で表されこの様子を表すグラフを図4に示す。ここに示すように各金属箔3の孔間隔にバラツキがあり弾性体チューブ10の肉厚dの圧縮量に x_1 、 x_2 などの差が発生するとき、バネ定数kが大きい場合には張力差 ΔF は大きくなるが、バネ定数kが小さい場合には張力差 ΔF は小さくなる。つまり従来の提案された付勢

手段のように弾力性のチューブの外径及び内径は最小限に制限され弾力性のチューブの断面の肉厚が非常に薄い場合はバネ定数 k が大きく張力差 ΔF が大きくなるが、本実施例の場合のように弾性体チューブ10の肉厚 d が十分な厚さを確保している場合はバネ定数 k が小さく張力差 ΔF は小さくなる。以上のように弾性体チューブ10の肉厚 d が十分な厚さ持っている場合、上述した金属箔3の誤差などによるバラツキが発生していても各金属箔3に対して均一に張力を付与するために、引張ロッド5において誤差を十分吸収することが可能である。

[0025] 以上のように位置決め並びに形状・姿勢の矯正状態にある金属箔3に対して金属箔3のX線入射側および出射側を覆うように、例えばカーボンファイバシートからなるグリッドカバーを8a, 8bを接着剤により直接的に接着した後、その状態でガイドスリット機構20の内側で切断し、グリッドカバーが接着された金属箔を取り出す。これにより、図5に側面図を示すように、多数枚の金属箔3と上下のグリッドカバー8a, 8bとからなる散乱X線除去用グリッドが得られる。

[0026] また、以上の実施の形態においては、本発明を集束グリッドに適用した例を示したが、本発明はこれに限定されることなく、各金属箔が互いに平行な平行グリッドにも適用し得ることは勿論である。

[0027] 更に、以上の各実施の形態においては、一端のみに付勢手段として引張コイルバネ及び金属芯棒6に対して弾力性のある弾性体チューブ10で被覆された引張ロッド5を用いた例を示したが、本発明はこれに限定されることなく、両端に付勢手段を設けてもよく、また、付勢手段として他の弾性部材等を用いてもよいことは言うまでもない。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]本発明の実施の形態の斜視図である。

[図2]図1における断面図である。

[図3]図1の実施の形態における引張ロッド5の断面形状の詳細図である。

[図4]図1の実施の形態における金属箔3へかかる張力 $F=kx$ を表すグラフである。

[図5]本発明の実施の形態により得られる散乱X線除去用グリッドの側面図である。

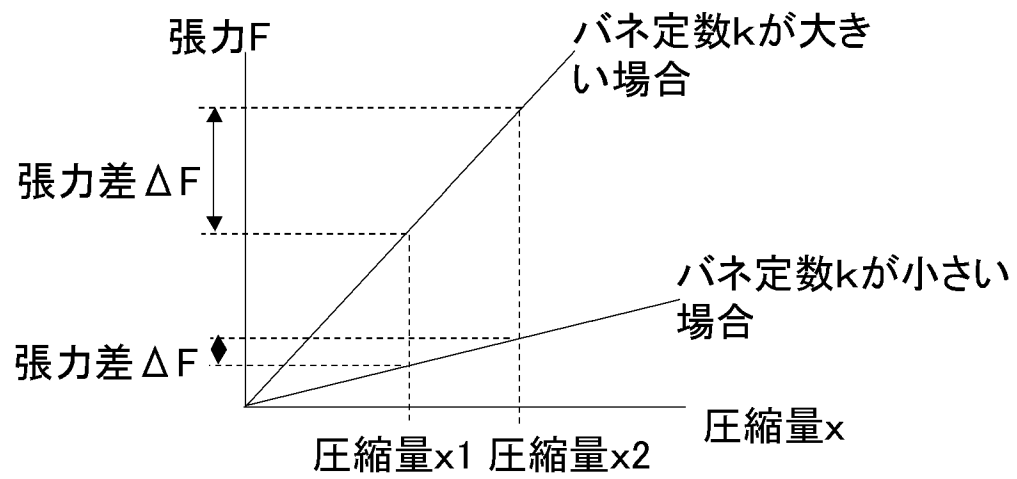
符号の説明

- [0029]
- 1 枠体
 - 2 くりぬき空間
 - 3 金属箔
 - 4 固定ロッド
 - 5 引張ロッド
 - 6 金属芯棒
 - 7 引張コイルバネ
 - 8a グリッドカバー
 - 8b グリッドカバー
 - 9 支持ロッド
 - 10 弾性体チューブ
 - 11 固定金具
 - 12 固定金具
 - 20 ガイドガイドスリット機構
 - 20a ガイドスリット
 - 21 ガイドスリット板
 - 22 ガイドスリット板
 - 23 支持部材
 - 24 支持部材
 - 25 金属箔3の孔

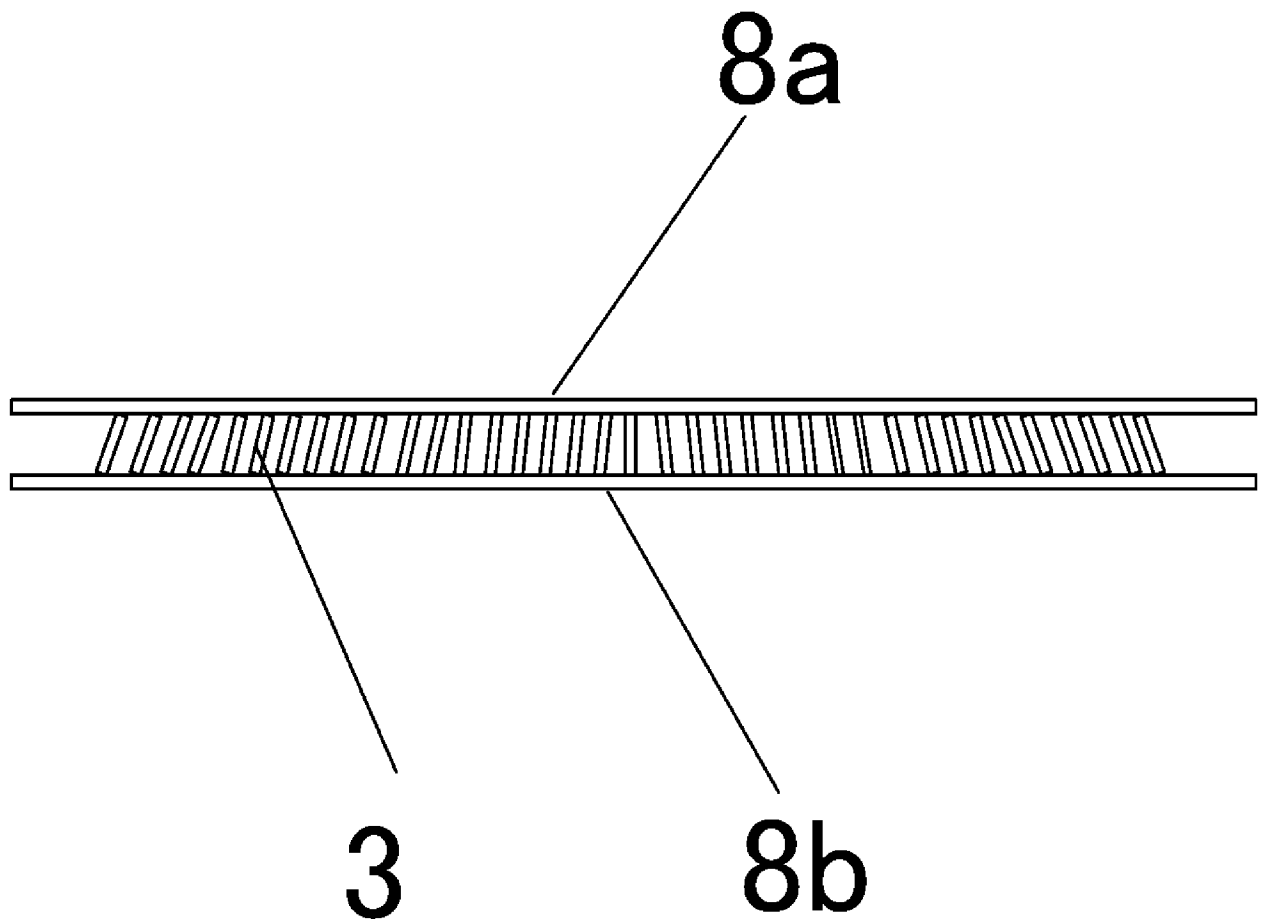
請求の範囲

- [1] 所定の距離を隔てて互いに平行に、これらの間に設けられるX線吸収物質としての多数の金属箔が、一次X線と平行となるようにそれぞれ嵌まり込む多数のガイドスリットが形成されてなるガイドスリット板を相対的に固定して配置されているとともに、これらの各ガイドスリット板の互いに対向する各ガイドスリットに上記金属箔の両端が挿入された状態で、スリットの外側で、それぞれの金属箔の一端、もしくは両端が付勢手段により張力が付与された状態で保持されて、各金属箔のX線入射側およびX線出射側に軽元素からなる薄板をグリッドカバーとして、それぞれ覆うように接着した後、各金属箔の付勢手段および固定手段を取り外し上記ガイドスリット板の内側で各金属箔の両端部を切断して両側のガイドスリット板から取り出して形成する散乱X線除去用グリッドにおいて、上記付勢手段が各金属箔に対して均一に張力を付与できるように、各金属箔は、その両端部近傍がガイドスリットに挿入された状態で、その挿入部分よりも更に先端側に形成されている孔に弾力性のある弾性体で被覆されたロッドを挿入されることによって保持され引っ張られ、前記ロッドを被覆する弾性体の断面形状は、張力が発生する際弾性体が圧縮される方向に対して十分な肉厚を確保する構造とし、圧縮の際に決定されるバネ定数 k を小さくして圧縮量に差があっても張力の差はなくなるようにすることを特徴とする散乱X線除去用グリッドの製造方法。

[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/063127

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01T7/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01T1/00-7/12, G21K1/02, A61B6/00-6/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JSTPlus (JDreamII), JST7580 (JDreamII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-040150 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 06 February, 2002 (06.02.02), Par. Nos. [0001], [0021] to [0044]; Figs. 1 to 13 (Family: none)	1
A	JP 2001-153960 A (Shimadzu Corp.), 08 June, 2001 (08.06.01), Par. Nos. [0001], [0014]; Figs. 3 to 4 (Family: none)	1
P, A	JP 2008-168110 A (Shimadzu Corp.), 24 July, 2008 (24.07.08), Par. Nos. [0001], [0007] to [0008], [0022] to [0057]; Figs. 1 to 11 (Family: none)	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11 August, 2008 (11.08.08)

Date of mailing of the international search report
19 August, 2008 (19.08.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G01T7/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G01T1/00 - 7/12, G21K1/02, A61B6/00 - 6/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JSTPlus(JDreamII), JST7580(JDreamII)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-040150 A (富士写真フイルム株式会社) 2002.02.06, 段落【0001】, 【0021】 - 【0044】, 図 1-13 (ファミリーなし)	1
A	JP 2001-153960 A (株式会社島津製作所) 2001.06.08, 段落【0001】, 【0014】, 図 3-4 (ファミリーなし)	1
P, A	JP 2008-168110 A (株式会社島津製作所) 2008.07.24, 段落【0001】, 【0007】 - 【0008】, 【0022】 - 【0057】, 図 1-11 (ファミリーなし)	1

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 1 . 0 8 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 8 . 2 0 0 8

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中塚 直樹

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 3

2 I

3 6 0 8