

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-192816

(P2007-192816A)

(43) 公開日 平成19年8月2日(2007.8.2)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO 1 T 7/00 (2006.01)	GO 1 T 7/00 A	2 G 0 0 1
GO 1 T 1/24 (2006.01)	GO 1 T 1/24	2 G 0 8 8
GO 1 T 1/185 (2006.01)	GO 1 T 1/185 C	
GO 1 N 23/04 (2006.01)	GO 1 N 23/04	

審査請求 有 請求項の数 17 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2006-355585 (P2006-355585)
 (22) 出願日 平成18年12月28日 (2006.12.28)
 (31) 優先権主張番号 200510136318.3
 (32) 優先日 平成17年12月31日 (2005.12.31)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(71) 出願人 503414751
 清華同方威視技術股▲分▼有限公司
 中国人民共和国 北京市海淀区雙清路同方
 大廈A座2層100084
 (71) 出願人 502192546
 清華大学
 中華人民共和国北京市海淀区清華大学 郵
 編100084
 (74) 代理人 100079577
 弁理士 岡田 全啓
 (72) 発明者 李 元景
 中華人民共和国北京市海淀区雙清路同方
 大廈A座2層100084 清華同方威視技
 術股▲分▼有限公司内

最終頁に続く

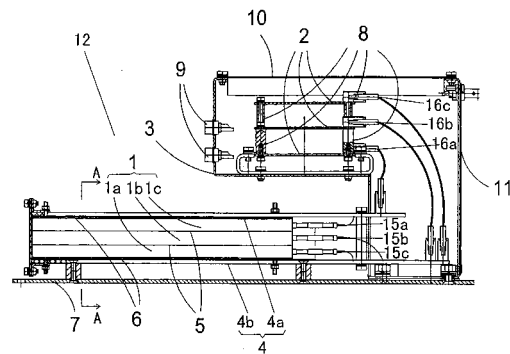
(54) 【発明の名称】 放射結像に用いられるマルチアレイ検知器モジュール構造

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 多列検知器アレイ中のクロストークの影響を、少ない投入および構造改良を経て、少なくする。

【解決手段】 マルチアレイ検知器モジュール構造は、ハウジング3と、ハウジングの下端と固定接続される底板7と、複数の検知器からなる多列検知器アレイ1とを備える。底板7に、上層板4aと下層板4bを含む装着フレーム4が配置され、多列検知器アレイ1は、装着フレーム4の上層板4aと下層板4bにそれぞれ固定される二列の外周検知器アレイ1a、1bと、前記二列の外周検知器アレイの間に設けられ、前記二列の外周検知器アレイに固定される少なくとも一列の中間検知器アレイ1cを含む。多列検知器アレイ1中の複数の検知器アレイの間に、重金属シート5が配置されている。また、前記二列の外周検知器アレイと、装着フレーム4の上層板4a及び下層板4bとの間に、散乱の影響を少なくするための重金属板6が配置される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジング(3)と、
ハウジング(3)の下端に固定接続される底板(7)と、
ハウジング(3)中に設けられ、複数の検知器からなる多列検知器アレイ(1)とを備え、

前記底板(7)に、上層板(4a)と下層板(4b)を含む装着フレーム(4)が配置され、

前記多列検知器アレイ(1)は、前記装着フレーム(4)の上層板(4a)と下層板(4b)にそれぞれ固定される二列の外周検知器アレイ(1a、1c)と、前記二列の外周検知器アレイの間に配列して設けられ、前記二列の外周検知器アレイに固定される少なくとも一列の中間検知器アレイ(1b)とを含み、

前記多列検知器アレイ(1)中の複数の検知器アレイ(1a、1b、1c)の間に、クロストークの影響を少なくする機能を有する重金属シート(5)が配置されていることを特徴とする、放射結像に用いられるマルチアレイ検知器モジュール構造。

10

【請求項 2】

前記二列の外周検知器アレイ(1a、1c)と、前記装着フレーム(4)の上層板(4a)及び下層板(4b)との間に、散乱の影響を少なくするための重金属板(6)が配置されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の放射結像に用いられるマルチアレイ検知器モジュール構造。

20

【請求項 3】

前記ハウジング(3)内に、ラック(8)がさらに設けられ、
複数の電子配線板(2)が、前記ラック(8)に固定され、
前記複数の電子配線板(2)の入力端(16a、16b、16c)は、前記複数の検知器アレイ(1a、1b、1c)の出力端にそれぞれ接続されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の放射結像に用いられるマルチアレイ検知器モジュール構造。

【請求項 4】

前記ハウジング(3)の一方の端面に、前記複数の電子配線板(2)の出力端にそれぞれ接続される複数のソケット(9)が配置されていることを特徴とする、請求項 3 に記載の放射結像に用いられるマルチアレイ検知器モジュール構造。

30

【請求項 5】

前記ハウジング(3)は、逆 L 形となっていることを特徴とする、請求項 4 に記載の放射結像に用いられるマルチアレイ検知器モジュール構造。

【請求項 6】

前記上層板(4a)と下層板(4b)は、プリント配線板であることを特徴とする、請求項 5 に記載の放射結像に用いられるマルチアレイ検知器モジュール構造。

【請求項 7】

前記少なくとも一列の中間検知器アレイの数は、一列であることを特徴とする、請求項 1 に記載の放射結像に用いられるマルチアレイ検知器モジュール構造。

【請求項 8】

前記少なくとも一列の中間検知器アレイの数は、二列または三列以上であることを特徴とする、請求項 1 に記載の放射結像に用いられるマルチアレイ検知器モジュール構造。

40

【請求項 9】

前記二列の外周検知器アレイ(1a、1c)と、前記装着フレーム(4)の上層板(4a)及び下層板(4b)との間に、散乱の影響を少なくするための重金属板(6)が配置されていることを特徴とする、請求項 7 又は 8 に記載の放射結像に用いられるマルチアレイ検知器モジュール構造。

【請求項 10】

前記ハウジング(3)内に、ラック(8)がさらに設けられ、
複数の電子配線板(2)が、前記ラック(8)に固定され、

50

前記複数の電子配線板(2)の入力端(16a、16b、16c)は、前記複数の検知器アレイ(1a、1b、1c)の出力端にそれぞれ接続されていることを特徴とする、請求項7又は8に記載の放射結像に用いられるマルチアレイ検知器モジュール構造。

【請求項11】

前記ハウジング(3)の一方の端面に、前記複数の電子配線板(2)の出力端にそれぞれ接続される複数のソケット(9)が配置されていることを特徴とする、請求項7又は8に記載の放射結像に用いられるマルチアレイ検知器モジュール構造。

【請求項12】

前記ハウジング(3)の少なくとも一方の端面に、着脱可能な蓋板(10、11)が設けられていることを特徴とする、請求項1に記載の放射結像に用いられるマルチアレイ検知器モジュール構造。

10

【請求項13】

前記検知器は、ガス検知器又は固体検知器を用いることを特徴とする、請求項1又は2に記載の放射結像に用いられるマルチアレイ検知器モジュール構造。

【請求項14】

前記重金属板(6)は、鉛金属からなることを特徴とする、請求項2に記載の放射結像に用いられるマルチアレイ検知器モジュール構造。

【請求項15】

被検出体の一方側に設置された放射源(14)と、

被検出体の前記放射源(14)に対向する他一方に設置され、請求項1に記載の放射結像に用いられるマルチアレイ検知器モジュール構造を複数備えた検知器装置と、を備えることを特徴とする、放射結像システム。

20

【請求項16】

前記マルチアレイ検知器モジュール構造は、ファン状又はL状に設置されていることを特徴とする、請求項15に記載の放射結像システム。

【請求項17】

前記放射源(14)は、X線放射源又は同位元素放射源であることを特徴とする、請求項16に記載の放射結像システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、放射結像システムに用いられるアレイ検知器モジュール構造、及び該マルチアレイ検知器モジュール構造を備えた放射結像システムに関し、放射検出の技術分野に属する。

【背景技術】

【0002】

従来技術において、放射結像に用いられる検知器アレイの配列方式は、一般的に単列であり、単列アレイ検知器モジュールの製造工程および画像の再構築は比較的簡単である。然しながら、電子加速器により発生されるパルスX線を放射源とする放射システムにおいて、画像のゆがみ(distortion)と被検出体の情報の漏れをなくすように、一般的に以下のような関係を満すべきである。被検出体を走査する最大速度は、加速器の繰り返し周波数に正比例し、アレイ検知器の高感度域の幅に正比例する。しかし、実際の適用の場合、加速器の繰り返し周波数をあげることには限度がある。それは、技術的に困難があるためである。一方、放射結像システムの放射場全体の強度が増加されると、放射防護が難しくなり、放射結像システムの消費電力を大幅に増加する必要がある。また、従来単列検知器を用いて利用される放射場の効率はとても低く、加速器の放射場と同位元素放射源の放射場のいずれにしても、検知器のところの被検出体の利用可能な情報を含む放射線領域は、検知器アレイの高感度域の幅よりはるかに大きい。しかし、単列アレイ検知器のそれぞれの検知器の高感度域の幅を増やすと、検知器のピクセルも増加させるので、該放射結像システムは、細いワイヤなどの細かいものを識別することに不利である。よって、

40

50

被検出体の豊富な構造情報を失う可能性があり、結像品質に影響を与える。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明は、上述の従来技術に存在する問題に鑑みて、放射結像システムの走査速度を向上し、画像のゆがみをなくすとともに、被検出体の情報が漏れないようにして、結像品質を向上することができる、放射結像に用いられるマルチアレイ検知器モジュール構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

10

上述の発明の目的を達成するため、本発明の技術方案は、以下の方式により実現する。本発明の第1の方面は、

ハウジングと、

ハウジングの下端に固定接続される底板と、

複数の検知器からなる多列検知器アレイとを備え、

前記底板に、上層板と下層板を含む装着フレームが配置され、

前記多列検知器アレイは、前記装着フレームの上層板と下層板にそれぞれ固定される二列の外周検知器アレイと、前記二列の外周検知器アレイの間に配列して設けられ、前記二列の外周検知器アレイに固定される少なくとも一列の中間検知器アレイとを含み、

前記多列検知器アレイ中の複数の検知器アレイの間に、クロストークの影響を少なくする機能を有する重金属シートが配置されている、放射結像に用いられるマルチアレイ検知器モジュール構造を提供する。

20

【0005】

好ましくは、前記二列の外周検知器アレイと、前記装着フレームの上層板及び下層板との間に、散乱の影響を少なくするための重金属板が配置される。

【0006】

好ましくは、前記ハウジング内に、ラックがさらに設けられ、複数の電子配線板が、前記ラックに固定され、その中で、前記複数の電子配線板の入力端は、前記複数の検知器アレイの出力端にそれぞれ接続される。

【0007】

30

好ましくは、前記ハウジングの一方の端面に、前記複数の電子配線板の出力端にそれぞれ接続される複数のソケットが配置される。

【0008】

好ましくは、前記ハウジングは、逆L形となっている。

【0009】

好ましくは、前記上層板と下層板は、プリント配線板である。

【0010】

好ましくは、前記少なくとも一列の中間検知器アレイの数は、一列である。

【0011】

好ましくは、前記少なくとも一列の中間検知器アレイの数は、二列または三列以上である。

40

【0012】

好ましくは、前記ハウジングの少なくとも一方の端面に、着脱可能な蓋板が設けられ、蓋板は、ハウジング内の部品の着脱を行うために、ハウジングの形状に整合している。

【0013】

好ましくは、前記検知器は、ガス検知器又は固体検知器を用いる。

【0014】

好ましくは、前記重金属板は、鉛金属からなる。

【0015】

また、本発明の他の方面は、被検出体の一方に設置される放射源と、被検出体の前記放

50

射源に対向する他方に設置され、本発明の第1の方面に記載の放射結像に用いられるマルチアレイ検知器モジュール構造を複数備えた検知器装置とを備える放射結像システムを提供する。

【0016】

好ましくは、前記マルチアレイ検知器モジュール構造は、ファン状又はL状に設置される。

【0017】

好ましくは、前記放射源は、X線放射源又は同位元素放射源である。

上述のモジュール構造において、前記ハウジングの上端面と後端面に、ハウジング内の部品の着脱を行うための上蓋板と後蓋板が配置され、前記上蓋板と後蓋板は、前記ハウジングの上端面と後端面の形状に整合している。

10

【発明の効果】

【0018】

本発明は、上述の技術方案を採用して、放射結像システムにおいて多列検知器アレイを使用したので、システムの走査速度を向上することができ、且つ被検出体の構造情報の漏れ又は画像のゆがみを抑えることができる。

【0019】

また、各列の検知器アレイの間および同一の列の各検知器の間に重金属シートと鉛被(lead sheet)が配置されているので、散乱とクロストークを少なくし、画像品質に与える影響を抑え、結像品質を顕著に向上させることができる。

20

【0020】

従来技術に比べると、本発明は、少ない投入および構造改良を経て、比較的大きい経済的効果と利益が得られる。

【0021】

また、構造が簡単で、装着と使用と維持が便利であるという特徴も備える。

【0022】

以下、図面と具体的な実施の形態を結合して、本発明を更に説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下に、図面を参照しながら、本発明の最良な形態を説明する。なお、理解すべきことは、以下の最良な形態は、例示するためのものであり、本発明の保護範囲を限定するものではない。

30

【0024】

本発明のマルチアレイ検知器モジュール構造は、図1及び2のように、ハウジング3と、底板7と、マルチアレイ検知器1とを備えている。図1及び2のように、ハウジング3は逆L形をなす。ハウジング3の下端は底板7に固定される。ハウジング3に、三つの電気配線板2を固定するためのラック8が内蔵され、ハウジング3の先端面(図1の左上端)に、電気配線板2の出力端にそれぞれ接続される複数のソケット9が配置されている。ハウジング3の上端面と後端面(図1の右端)に、その形状に整合し、ハウジング内の部品の着脱するための上蓋板10と後蓋板11が配置されている。

40

【0025】

底板7に、上層板4aと下層板4bを含む装着フレーム4が配置される。上層板4aと下層板4bは、プリント配線板であることができるが、上層板4aと下層板4bは、これに限られず、他の任意の適宜なタイプの板でも良い。

【0026】

マルチアレイ検知器1は、図1と2に示したように、二列の外周検知器アレイ1a、1cと中間検知器アレイ1bとを含む。二列の外周検知器アレイ1a、1cは、装着フレーム4の上層板4aと下層板4bにそれぞれ固定される。中間検知器アレイ1bは、二つの外周検知器アレイ1a、1cにそれぞれ隣接し、且つ二列の外周検知器アレイ1a、1cに固定される。各列の検知器アレイ1a、1b、1c同士および同一の列の検知器アレイ

50

イ 1 a、1 b、1 c の各検知器同士に、クロストークを少なくするための重金属シート 5 が配置される。二つの外周検知器アレイ 1 a、1 c の外周と、装着フレーム 4 の上層板 4 a 及び下層板 4 b との間に、散乱の影響を少なくするための重金属板 6 が配置される。前記重金属板 5 と重金属板 6 は、同一の重金属材料からなっても良いし、異なる重金属材料からなっても良い。好ましい実施例において、前記重金属は鉛である。各列の検知器アレイ 1 a、1 b、1 c の信号出力端 1 5 a、1 5 b、1 5 c は、各層の電子配線板 2 の入力端 1 6 a、1 6 b、1 6 c にそれぞれ接続される。

【0027】

前記検知器は、ガス検知器又は固体検知器を用いる。上述の実施形態において、検知器モジュールは、三列の検知器アレイを備えるが、本発明は、必要によって、任意の適宜な数の検知器アレイを備えるモジュール構造とすることができ、例えば、三列を超える検知器アレイ 1 を備えるものを含め、全て本発明の保護範囲に含まれる。

10

【0028】

本発明の適用の時、図 3 のように、複数の本発明に係わる多列検知器モジュール構造 1 2 を、各検知器と加速器 1 4 が放出するパルス X 線とがなす角度が 0 度になるように、ファン状又は L 状の角度に配列する。被検出体 1 3 が X 線ビーム中を通過する場合、被検出体 1 3 を透過した X 線は、各マルチアレイ検知器モジュール構造 1 2 に達した後、その強度の変化に基づいて、箱に入れた物体の厚さ、密度及び材料特徴を反映され、且つ放射線強度の変化を画像の階調として変換し、被検出体 1 3 の透視画像を得る。

【0029】

また、本発明のマルチアレイ検知器モジュール構造は、同位元素を放射源とする放射結像システムにも適応できることは言うまでもない。

20

【0030】

上述のように、本発明の好ましい実施例により本発明を表示及び記載したが、その形態及び細部に対して各種の変更を行っても、特許請求の範囲に記載された本発明の主旨及び範囲を超えないことは、当業者にとって理解できることである。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図 1】本発明の一実施形態にかかるマルチアレイ検知器モジュール構造の断面図である。

30

【図 2】図 1 の A - A 方向の断面図である。

【図 3】本発明の一実施形態にかかるマルチアレイ検知器モジュール構造の使用状態図である。

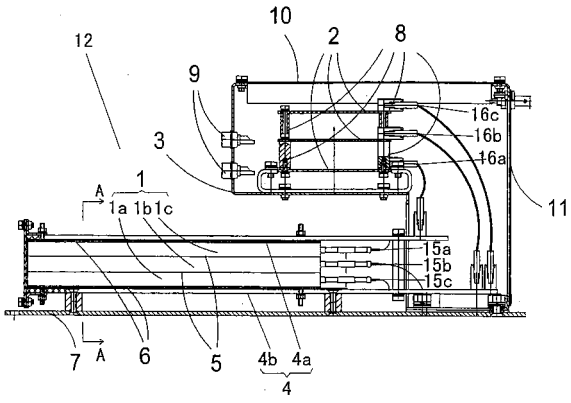
【符号の説明】

【0032】

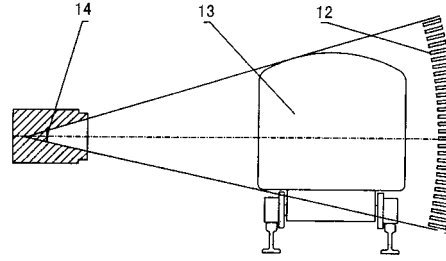
- 1 マルチアレイ検知器
- 2 電気配線板
- 3ハウジング
- 4 装着フレーム
- 5 重金属シート
- 6 重金属板
- 7 底板
- 8 ラック
- 9 ソケット
- 10 上蓋板
- 11 後蓋板
- 12 マルチアレイ検知器モジュール構造
- 13 被検出体
- 14 加速器

40

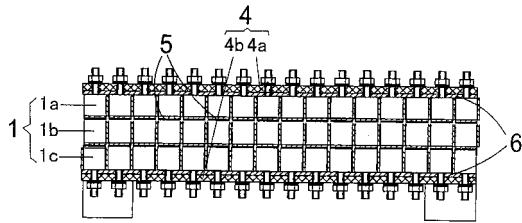
【 図 1 】



【 図 3 】



【 図 2 】



フロントページの続き

- (72)発明者 李 樹偉
中華人民共和国北京市海澱區雙清路同方大廈A座2層100084 清華同方威視技術股 分 有
限公司内
- (72)発明者 張 清軍
中華人民共和国北京市海澱區雙清路同方大廈A座2層100084 清華同方威視技術股 分 有
限公司内
- (72)発明者 繆 慶文
中華人民共和国北京市海澱區雙清路同方大廈A座2層100084 清華同方威視技術股 分 有
限公司内
- (72)発明者 代 主得
中華人民共和国北京市海澱區雙清路同方大廈A座2層100084 清華同方威視技術股 分 有
限公司内
- (72)発明者 江 年銘
中華人民共和国北京市海澱區雙清路同方大廈A座2層100084 清華同方威視技術股 分 有
限公司内
- (72)発明者 王 永強
中華人民共和国北京市海澱區雙清路同方大廈A座2層100084 清華同方威視技術股 分 有
限公司内

Fターム(参考) 2G001 AA01 BA11 CA01 DA01 DA09 HA13 KA11 KA20 PA06
2G088 EE29 FF02 GG01 GG03 GG21 JJ05 JJ09 JJ23 JJ30 JJ33