

X線検出器及びこのX線検出器を使用したX線コンピュータ断層撮影方法及び X線コンピュータ断層撮影システム(特許第5920770号)

技術的特長

被検体を透過して入射したX線を、X線検出素子をX線の入射線に入射端から一列に配設することにより、複数のX線検出素子の出力電流値の比から厚さ演算によって被検体内の軟組織、造影剤及び骨の厚さを測定することができる。これにより、少ない回数でのX線透過撮影で、撮影方向も2方向程度で、撮影後の画像解析も簡略化し、被検体である人体の被曝線量が少ないX線コンピュータ断層撮影システムを実現できる。

発明の効果

1. 被曝線量の少ないX線透過撮影によってヨウ素造影剤を含有した癌組織の存否を識別することができる。
2. 撮影方向を変えた2回のX線透過撮影で人体中の癌組織の位置と形状を識別することができる3次元の人体透過撮影像データを得ることができ、X線透過撮影を短時間に行うことができる。
3. 従来のX線CTに比べて、X線透過撮影による被曝線量を低減することができるX線CT測定方法及びシステムを実現することができる。
4. 低被曝線量のX線CTであれば、多数回の受診でも積算被曝線量が低いため、健康診断などを含めた広範囲の医療分野に応用が可能である。
5. ヨウ素のみならず、X線吸収端を数10keVに持つ他の物質の検出にも応用することが可能である。

本特許の活用用途

医療検査分野で活用される。

(1) 医療関係

ご相談は下記まで御連絡ください

〒319-1195

茨城県那珂郡東海村白方白根2-4

TEL: 029-282-6467

FAX: 029-284-3679

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構
研究連携成果展開部

X線コンピュータ断層撮影ができる
人体の被曝線量が少ない

特 許 内 容

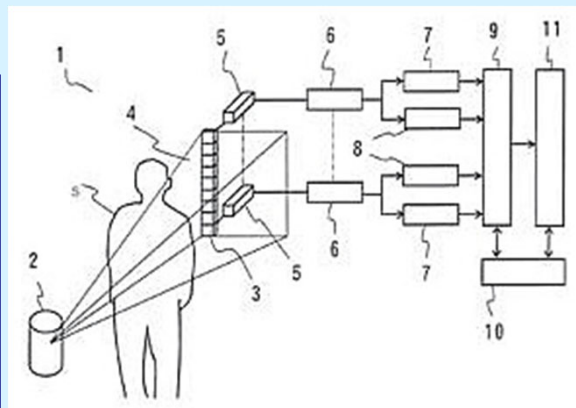
従来の問題点

1. 各々のX線検出素子の入射X線のエネルギーに対する応答特性が類似しているため、エネルギー情報を精度良く求めるには、多大な計算を要するという問題があった。
2. 解析結果であるX線通過線上のヨウ素の厚さを精度良く求めるためには、多数の初期推定X線エネルギー分布を用意し、アンフォールディングコードに入力する必要があった。
3. X線が被検体を通過した距離に対して求めておいた応答関数を解析に用いる必要があり、このため、測定電流値から再構成したCT画像データを用いて各測定点においてX線が被検体を通過した距離を算出する必要があった。

本特許の具体的内容

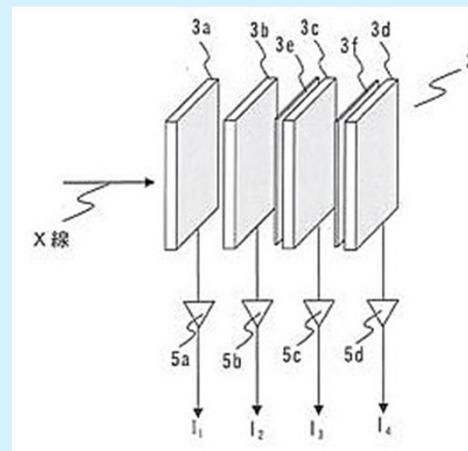
【図1】に本発明の放射線検出器を用いたX線検査装置の実施例の概略構成図を、【図2】に本発明の放射線検出器の実施例の概略図を示す。また、【図3】にアクリル厚さ、ヨウ素厚さ検証のための測定に用いるファントムを、【図4】に検証のために【図3】に示したファントムを測定した結果、得られたアクリル厚さ、ヨウ素厚さの分布を示す。これらX線検出器の複数個のX線検出素子の出力電流値の比から厚さ演算によって被検体内の軟組織、造影剤及び骨の厚さを測定する。

さらに、画像化処理は、【図5】に示すステップより行う。一連の処理により人体の癌組織の存否や場所を3次元画像に表すことができる。

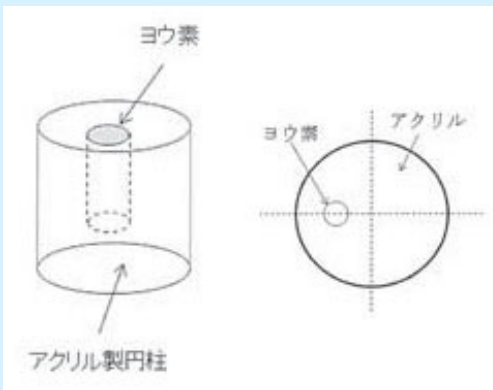


【図1】

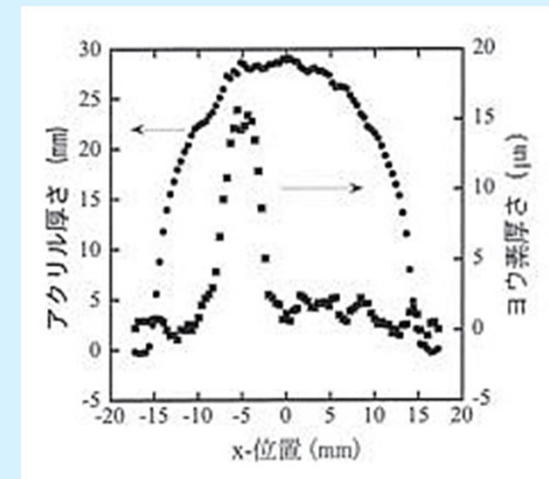
- | | |
|---------------|-------------------------|
| 1: X線検査装置 | 6: 主増幅器 |
| 2: X線管 | 7: 除算器 |
| 3: X線検出器 | 8: 除算器 |
| 3a~3d: X線検出素子 | 9: 軟組織厚さ一造影剤厚さ及び骨厚さ演算装置 |
| 3e, 3f: 吸収体 | 10: 厚さ演算支援手段 |
| 4: X線検出器アレイ | 11: 画像化装置 |
| 5: 前置増幅器 | |



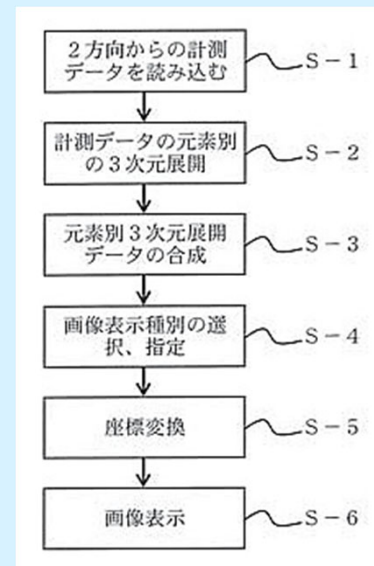
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】