

【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1部門第2区分

【発行日】平成29年9月7日(2017.9.7)

【公表番号】特表2016-530967(P2016-530967A)

【公表日】平成28年10月6日(2016.10.6)

【年通号数】公開・登録公報2016-058

【出願番号】特願2016-540889(P2016-540889)

【国際特許分類】

A 6 1 B 6/03 (2006.01)

G 0 1 N 23/04 (2006.01)

G 0 1 N 23/10 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 6/03 3 2 0 P

G 0 1 N 23/04

G 0 1 N 23/10

【手続補正書】

【提出日】平成29年7月27日(2017.7.27)

【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】

スキャンされるべき物体(22、166)を受けるための開口(48、154)を有する回転式ガントリ(12、152)と、

前記回転式ガントリ(12、152)上に配置され、X線(16)ビームを前記物体(22、166)に向けて投影するX線投影源(14)と、

前記回転式ガントリ(12、152)上に配置され、前記物体(22、166)により減衰したX線(16)を受けるように構成された複数の検出器モジュール(20)であって、前記複数の検出器モジュール(20)のそれぞれが、

上面(54)及び側面(55)を有するモジュールフレーム(52)と、

前記物体(22、166)により減衰した前記X線(16)を受けるように前記モジュールフレーム(52)の前記上面(54)に配置されたタイリング可能な複数の検出器センサ(56)とを備える、複数の検出器モジュール(20)とを備え、

タイリング可能な前記複数の検出器センサ(56)のそれぞれが、

第1の表面と該第1の表面とは反対の第2の表面とを有する基材層と、

前記物体(22、166)を通って減衰したX線(16)を受けて前記X線(16)を電気信号に変換するように構成された検出器要素(60)のアレイであって前記基材層の前記第1の表面に配置される検出器要素(60)のアレイと、

前記検出器要素(60)のアレイに直接的又は間接的に結合され、前記モジュールフレーム(52)への前記検出器センサ(56)の装着及び位置決めをもたらすように構成された装着用構造(84、114)と

を備え、

前記装着用構造(84、114)は、

前記検出器要素(60)のアレイの反対側の前記基材層の前記第2の表面の前記検出器センサ(56)上に配置された位置決めプレート(86、116)であって、前記モジュールフレーム(52)上に前記検出器センサ(56)を位置決めするための基準構造を

形成する位置決めピン（88、122）と、前記検出器センサ（56）を前記モジュールフレーム（52）に固定する締結具（108、140）を受け入れるように構成された1つ又は複数のねじボス（90、124）とからなる位置決めプレート（86、116）と

前記位置決めプレート（86、116）と前記モジュールフレーム（52）の前記上面（54）及び前記側面（55）との間に配置され、前記検出器センサ（56）が固定されるべき、熱ギャップパッド（92、126）とを更に備え、

前記熱ギャップパッド（92、126）が、前記位置決めプレート（86、116）内に形成された窪み（94、128）内に配置され、前記検出器センサ（56）と前記モジュールフレーム（52）の間に低い熱抵抗で変動の少ない一定の熱伝導をもたらす、熱伝導材料（TIM）を備え、

前記装着用構造の位置決めプレート（86、116）は、前記基材層と前記熱ギャップパッド（92、126）との間に配置され、

前記モジュールフレーム（52）が、前記検出器センサ（56）が前記モジュールフレーム（52）上に装着されると、前記モジュールフレーム（52）上に前記検出器センサ（56）を位置決めするようにそれぞれの検出器センサ（56）の前記位置決めピン（88、122）を受け入れる、内部に形成された適合機構（102、104、134、136）を含む、CTシステム（10、150）。

【請求項2】

前記基材層は電気絶縁用特定用途向け集積回路（ASIC）パッケージ基材層からなり

前記複数の検出器モジュール（20）のそれぞれが、

前記アナログ電気信号を受けて前記アナログ電気信号をデジタル信号に変換するように前記検出器要素（60）のアレイに電気的及び機械的に結合されたASIC電子機器パッケージ（68）と、

前記検出器要素（60）のアレイとは反対側の前記ASIC電子機器パッケージ（68）の後面に配置された前記電気絶縁用ASICパッケージ基材層（74）とを更に備え、

前記装着用構造（84、114）の前記位置決めプレート（86、116）が、前記電気絶縁用ASICパッケージ基材層（74）に直接取り付けられる、請求項1に記載のCTシステム（10、150）。

【請求項3】

前記モジュールフレーム（52）の前記適合機構（102、104、134、136）が前記モジュールフレーム（52）の前記上面（54）に形成され、前記モジュールフレーム（52）が、前記モジュールフレーム（52）を通って形成され、前記モジュールフレーム（52）の前記上面（54）まで延びる、ねじ開口（106、138）を更に備え、前記ねじ開口（106、138）が、前記検出器センサ（56）を前記モジュールフレーム（52）に固定する締結具（108、140）を受けるように構成される、請求項1に記載のCTシステム（10、150）。

【請求項4】

各検出器センサ（56）のために、前記装着用構造（84、114）が、前記検出器要素（60）のアレイと平行に配向される概ね平面状の構成を前記位置決めプレート（86）が有する垂直装着用構造（84）を備え、これによって、前記モジュールフレーム（52）上に前記検出器センサ（56）を位置決め及び固定するように、前記位置決めプレート（86）の前記位置決めピン（88）が、前記モジュールフレーム（52）の前記上面（54）に形成されたそれぞれの適合機構（102、104）に受け入れられるようになっており、前記1つ又は複数のねじボス（90）が、前記モジュールフレーム（52）内のそれぞれのねじ開口（106）を通って配置された締結具（108）を受けるようになっている、請求項3に記載のCTシステム（10、150）。

【請求項5】

前記モジュールフレーム（52）の前記適合機構（102、104、134、136）

が、前記モジュールフレーム(52)の前記側面(55)のうちの1つに形成され、前記モジュールフレーム(52)が、前記モジュールフレーム(52)内に形成され、前記モジュールフレーム(52)の一側面まで延びる、ねじ開口(106、138)を更に備え、前記ねじ開口(106、138)が、前記検出器センサ(56)を前記モジュールフレーム(52)に固定する締結具(108、140)を受けるように構成される、請求項1に記載のCTシステム(10、150)。

【請求項6】

タイリング可能な前記複数の検出器センサ(56)のそれぞれが、前記Z軸に沿う前記検出器モジュール(20)の適用範囲の大きさを変化させるように前記モジュールフレーム(52)に選択的に追加可能であり、それぞれの検出器センサ(56)の前記装着用構造(84、114)が、各検出器センサ(56)のためのプラグアンドプレイの可能性をもたらすように前記モジュールフレーム(52)上に前記検出器センサ(56)を位置決めする、請求項1に記載のCTシステム(10、150)。

【請求項7】

前記モジュールフレーム(52)が、前記モジュールフレーム(52)を前記回転式ガントリ(12、152)上に取り付けられたレール構造(17)に対して位置決め及び係合するように構成された位置決め機構(112)を備える、請求項1に記載のCTシステム(10、150)。

【請求項8】

前記位置決めプレート(86、116)の前記位置決めピン(88、122)と前記1つ又は複数のねじボス(90、124)は、前記基材層の前記第2の表面と反対側の前記位置決めプレートの表面であって、前記検出器要素(60)のアレイの外周内に配置される、請求項1に記載のCTシステム(10、150)。

【請求項9】

CTスキャン処置中に物体(22、166)により減衰したX線(16)を受けるための検出器モジュール(20)であって、

上面(54)及び側面(55)を備えるモジュールフレーム(52)と、
前記物体(22、166)により減衰した前記X線(16)を受けるように前記モジュールフレーム(52)上に配置されたタイリング可能な複数の検出器センサ(56)であって、前記複数の検出器センサ(56)のそれぞれが、

第1の表面と該第1の表面とは反対の第2の表面とを有する基材層と、

前記物体(22、166)を通って減衰したX線(16)を受けて前記X線(16)を電気信号に変換するように構成された検出器画素(60)のアレイであって前記基材層の前記第1の表面に配置される検出器画素(60)のアレイと、

前記検出器画素(60)のアレイに直接的又は間接的に結合され、前記検出器画素のアレイと反対側の前記基材層の前記第2の表面に配置された位置決めプレート(86、116)であって、前記モジュールフレーム(52)上に前記検出器センサ(56)を位置決めするための基準構造を形成する位置決めピン(88、122)と、締結具(108、140)を受け入れるように構成され、前記検出器センサ(56)を前記モジュールフレーム(52)に固定する、1つ又は複数のねじボス(90、124)とを備える位置決めプレート(86、116)と、

前記位置決めプレート(86、116)内に形成された窪み(94、128)内に配置された熱ギャップパッド(92、126)であって、前記検出器センサ(56)が前記モジュールフレーム(52)に固定されると、前記熱ギャップパッド(92、126)が前記位置決めプレート(86、116)と前記モジュールフレーム(52)の間で圧縮されるようになっており、前記熱ギャップパッド(92、126)が、前記検出器センサ(56)と前記モジュールフレーム(52)の間に低い熱抵抗で変動の少ない一定の熱伝導をもたらす熱伝導材料(TIM)を備える熱ギャップパッド(92、126)と、
を備える複数の検出器センサ(56)とを備え、

前記位置決めプレート(86、116)は、前記基材層と前記熱ギャップパッド(92、126)を介して前記モジュールフレーム(52)と熱伝導する。

、 1 2 6) との間に配置され、

前記モジュールフレーム (5 2) が、前記検出器センサ (5 6) が前記モジュールフレーム (5 2) 上に装着されると、前記モジュールフレーム (5 2) 上に前記検出器センサ (5 6) を位置決めするようにそれぞれの検出器センサ (5 6) の前記位置決めピン (8 8 、 1 2 2) を受け入れる、内部に形成された基準穴 (1 0 2 、 1 0 4 、 1 3 4 、 1 3 6) を含む、検出器モジュール (2 0) 。

【請求項 1 0】

前記位置決めプレート (8 6 、 1 1 6) が、前記検出器要素 (6 0) のアレイと平行に配向され、前記検出器要素 (6 0) のアレイに直接的又は間接的に結合される、概ね平面状の位置決めプレート (8 6) を備え、前記位置決めピン (8 8) 及び単一のねじボス (9 0) が、前記概ね平面状の位置決めプレート (8 6) 上に形成され、

前記モジュールフレーム (5 2) 上に前記検出器センサ (5 6) を位置決め及び固定するように、前記概ね平面状の位置決めプレート (8 6) の前記位置決めピン (8 8) が、前記モジュールフレーム (5 2) の前記上面 (5 4) に形成されたそれぞれの基準穴 (1 0 2 、 1 0 4) に受け入れられ、前記概ね平面状の位置決めプレート (8 6) の前記単一のねじボス (9 0) が、前記モジュールフレーム (5 2) 内に形成され前記モジュールフレーム (5 2) の上面 (5 4) まで延びる、それぞれのねじ開口 (1 0 6) を通って配置された締結具 (1 0 8) を受ける、請求項 9 に記載の検出器モジュール (2 0) 。

【請求項 1 1】

タイリング可能な前記複数の検出器センサ (5 6) のそれぞれが、

アナログ電気信号を受けて前記アナログ電気信号をデジタル数値に変換するように前記検出器画素 (6 0) のアレイに電気的及び機械的に結合された特定用途向け集積回路 (A S I C) 電子機器パッケージ (6 8) と、

前記デジタル信号を前記 A S I C 電子機器パッケージ (6 8) から受け前記デジタル信号を前記検出器モジュール (2 0) の電子機器基板に移送するように前記 A S I C 電子機器パッケージ (6 8) に接続されたデジタルフレックス回路 (7 6) と、

前記検出器センサ (5 6) に対する支持をもたらすように前記検出器画素 (6 0) のアレイとは反対側の前記 A S I C 電子機器パッケージ (6 8) の後面に配置された基材層 (7 4) であって、前記位置決めプレート (8 6 、 1 1 6) が前記基材層 (7 4) に直接結合される、基材層 (7 4) とを更に備える、請求項 9 に記載の検出器モジュール (2 0) 。

【請求項 1 2】

前記位置決めプレート (8 6 、 1 1 6) の前記位置決めピン (8 8 、 1 2 2) と前記 1 つ又は複数のねじボス (9 0 、 1 2 4) は、物体を通って減衰する X 線を受ける前記検出器画素のアレイによって画される前記検出器センサ (5 6) の X 線収集領域内に配置され、前記位置決めピン (8 8 、 1 2 2) は、前記検出器に隠されるように X 線が受けられる側とは反対側の前記検出器センサ (5 6) に配置される、請求項 9 に記載の検出器モジュール (2 0) 。

【請求項 1 3】

C T スキャン処置中に物体 (2 2 、 1 6 6) により減衰した X 線 (1 6) を受けるための検出器モジュール (2 0) であって、

モジュールフレーム (5 2) と、

前記物体 (2 2 、 1 6 6) により減衰した前記 X 線 (1 6) を受けるように前記モジュールフレーム (5 2) の前記上面 (5 4) に配置された選択的に追加可能な複数の検出器センサ (5 6) とを備え、

前記複数の検出器センサ (5 6) のそれぞれが、

第 1 の表面と該第 1 の表面とは反対の第 2 の表面とを有する基材層と、

前記物体 (2 2 、 1 6 6) を通って減衰した X 線 (1 6) を受けて前記 X 線 (1 6) を電気信号に変換するように構成された検出器要素 (6 0) のアレイであって前記基材層の前記第 1 の表面に配置される検出器要素 (6 0) のアレイと、

前記検出器センサ(56)上に前記検出器要素(60)のアレイとは反対側の前記基材層の前記第2の表面に配置された位置決めプレート(86、116)であって、前記モジュールフレーム(52)上に前記検出器センサ(56)を位置決めするための基準構造を形成する位置決めピン(88、122)を含む位置決めプレート(86、116)と、

前記位置決めプレート(86、116)内に形成された窪み(94、128)内に配置された熱ギャップパッド(92、126)であって、前記検出器センサ(56)が前記モジュールフレーム(52)に固定されると、前記熱ギャップパッド(92、126)が前記位置決めプレート(86、116)と前記モジュールフレーム(52)の間で圧縮されるようになっており、前記熱ギャップパッド(92、126)が、前記検出器センサ(56)と前記モジュールフレーム(52)の間に低い熱抵抗で変動の少ない一定の熱伝導をもたらす熱伝導材料(TIM)を備える熱ギャップパッド(92、126)と、を備え、

前記位置決めプレート(86、116)は、前記基材層と前記熱ギャップパッド(92、126)との間に配置され、

前記モジュールフレーム(52)が、前記検出器センサ(56)が前記モジュールフレーム(52)上に装着されると、前記モジュールフレーム(52)上に前記検出器センサ(56)を位置決めするようにそれぞれの検出器センサ(56)の前記位置決めピン(88、122)を受け入れる、内部に形成された基準穴(102、104、134、136)を含む、検出器モジュール(20)。

【請求項14】

前記位置決めプレート(86、116)が、前記検出器要素(60)のアレイと平行に配向され、前記検出器要素(60)のアレイに直接的又は間接的に結合される、概ね平面状の位置決めプレート(86)を備え、前記位置決めピン(88)及び単一のねじボス(90)が、前記概ね平面状の位置決めプレート(86)上に形成され、

前記モジュールフレーム(52)上に前記検出器センサ(56)を位置決め及び固定するよう、前記概ね平面状の位置決めプレート(86)の前記位置決めピン(88)が、前記モジュールフレーム(52)の前記上面(54)に形成されたそれぞれの基準穴(102、104)に受け入れられ、前記概ね平面状の位置決めプレート(86)の前記単一のねじボス(90)が、前記モジュールフレーム(52)内に形成され前記モジュールフレーム(52)の上面(54)まで延びる、それぞれのねじ開口(106)を通って配置された締結具(108)を受ける、請求項13に記載の検出器モジュール。