

【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 17 年 12 月 22 日 (2005.12.22)

【公開番号】特開 2003-164444 (P2003-164444A)

【公開日】平成 15 年 6 月 10 日 (2003.6.10)

【出願番号】特願 2002-324593 (P2002-324593)

【国際特許分類第 7 版】

A 6 1 B 6/03

G 0 6 T 1/00

G 0 6 T 5/20

【F I】

A 6 1 B 6/03 3 5 0 S

G 0 6 T 1/00 2 9 0 B

G 0 6 T 5/20 A

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 11 月 2 日 (2005.11.2)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像区域の相対向する側でガントリ (20) に装着されている放射線源 (26) と、並進軸 (48) に垂直に配列されている N 行の別個の検出器行を含む対向検出器 (44) とを含んでいる計算機式断層写真法 (CT) イメージング・システム (38) と共に用いられて、ピッチ p を有するヘリカル・スキャンで取得される投影データ集合から物体内部の関心領域 (ROI) を通るスライス画像平面全体にわたる断層スライス画像を形成する装置であって、前記データ集合は前記 N 行の検出器行 (R1 ~ R8) に対応する N 個の別個の行データ集合を含んでおり、各々の行データ集合は行ビューとガントリ角度とを相関付けしており、前記投影データ集合内の中心角度は前記スライス画像平面と実質的に整列しており、当該装置は、前記 N 個の別個の行データ集合の各々について別個の投影データ配列 (104) を形成し、各々の投影データ配列について別個の螺旋加重付き配列 (108) を形成するために前記投影データ配列の各々に螺旋加重関数を適用して (112)、(c) 前記螺旋加重付き配列を用いてスライス画像を構成する (116) ように構成されている画像再構成器を備えており、各々の投影データ配列に適用される前記加重関数は、

【数 1】

$$w_r(\beta, \gamma) = \begin{cases} 0, & \beta > \beta_{r3} \\ 1 - \frac{\beta - \beta_{r2}}{\Delta\beta}, & \beta_{r1} \geq \beta > \beta_{r2} \\ 1 + \frac{\beta - \beta_{r2}}{\Delta\beta}, & \beta_{r2} \geq \beta \geq \beta_{r1} \\ 0, & \beta < \beta_{r1} \end{cases}$$

であり、ここで、

$$\begin{aligned} &= (2 / p), \\ r_1 &= t_g + r, \\ r_2 &= r_1 + , \text{ 及び} \\ r_3 &= r_1 + 2 \end{aligned}$$

であり、ここで、 t_g は正接加重パラメータであり、 θ は各々のビーム内でのファン角度であり、 r は検出器行番号であって $0 \sim N - 1$ の値を有している装置。

【請求項 2】 前記再構成器 (68) は、前記螺旋加重付き配列の各々に共役加重関数を適用して (115)、これにより、各々の螺旋加重付き配列について共役加重付き配列 (114) を形成するようにさらに構成されており、また前記再構成器は、前記共役加重付き配列を用いて前記スライス画像を構成するように構成されている請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】 前記共役加重関数は下記の式

【数 2】

$$w_c(\beta, \gamma) = \begin{cases} 1 - w_n, \beta_{nc} \leq \beta < \beta_{nc} + \Delta\beta \\ 2, \beta_{nc} + \Delta\beta \leq \beta < \beta_{n0} - \Delta\beta \\ 1 - w_0, \beta_{n0} - \Delta\beta \leq \beta \leq \beta_{n0} \end{cases}$$

を含んでおり、ここで、 w_0 及び w_n は、それぞれ最初の検出器行及び最後の検出器行についての螺旋加重関数であり、 n_0 及び n_c は、それぞれ前記最初の行の始点及び前記最後の行の終点に対応する共役パラメータである請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】 撮像区域の相対向する側でガントリ (20) に装着されている様々なファン・ビーム角度 θ に位置する射線を含むファン・ビームを形成する放射線源 (26) と、並進軸 (48) に垂直に配列されている N 行の別個の検出器行 ($R_1 \sim R_8$) を含む対向検出器 (44) とを含んでいる計算機式断層写真法 (CT) イメージング・システム (38) と共に用いられて、ピッチ p を有するヘリカル・スキャンで取得される投影データ集合から物体内部の関心領域 (ROI) を通るスライス画像平面全体にわたる断層スライス画像を形成する装置であって、前記データ集合は前記 N 行の検出器行に対応する N 個の別個の行データ集合を含んでおり、各々の行データ集合は行ビューとガントリ角度とを相関付けしており、前記投影データ集合内の中心角度 θ は前記スライス画像平面と実質的に整列しており、当該装置は、前記 N 個の別個の行データ集合の各々について別個の投影データ配列を形成し (102)、各々の投影データ配列について別個の螺旋加重付き配列を形成するために前記投影データ配列の各々に螺旋加重関数を適用し (112)、ここで、各々の行ビューに対応する前記加重関数は前記ガントリ角度及び前記ファン角度の両方に従属しており、前記螺旋加重付き配列を用いてスライス画像を構成する (116) ように構成されている画像再構成器を備えた装置。

【請求項 5】 前記再構成器 (68) は、前記螺旋加重付き配列の各々に共役加重関数 (110) を適用して (115)、これにより、各々の螺旋加重付き配列について共役加重付き配列 (114) を形成するようにさらに構成されており、また前記再構成器は、前記共役加重付き配列を用いて前記スライス画像 (120) を構成するように構成されている請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】 前記共役加重関数は下記の式

【数 3】

$$w_c(\beta, \gamma) = \begin{cases} 1 - w_n, \beta_{nc} \leq \beta < \beta_{nc} + \Delta\beta \\ 2, \beta_{nc} + \Delta\beta \leq \beta < \beta_{n0} - \Delta\beta \\ 1 - w_0, \beta_{n0} - \Delta\beta \leq \beta \leq \beta_{n0} \end{cases}$$

を含んでおり、ここで、 w_0 及び w_n は、それぞれ最初の検出器行及び最後の検出器行についての螺旋加重関数であり、 n_0 及び n_c は、それぞれ前記最初の行の始点及び前記最後の行の終点に対応する共役パラメータである請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】 撮像区域の相対向する側でガントリ (20) に装着されている放射線源 (26) と、並進軸 (48) に垂直に配列されている N 行の別個の検出器行 ($R_1 \sim R_8$) を含む対向検出器 (44) とを含んでいる計算機式断層写真法 (CT) イメージング・システム (38) と共に用いられて、ピッチ p を有するヘリカル・スキャンで取得される投影データ集合から物体内部の関心領域 (ROI) を通るスライス画像平面全体にわたる断層スライス画像を形成する方法であって、前記データ集合は前記 N 行の検出器行に対応する N 個の別個の行データ集合を含んでおり、各々の行データ集合は行ビューとガントリ角度とを相関付けしており、前記投影データ集合内の中心角度は前記スライス画像平面と実質的に整列しており、当該方法は、前記 N 個の別個の行データ集合の各々について別個の投影データ配列を形成する工程 (102) と、各々の投影データ配列について別個の螺旋加重付き配列を形成するために、工程 (a) において形成された前記投影データ配列の各々に螺旋加重関数 (106) を適用する工程 (112) であって、各々の投影データ配列に適用される前記加重関数は、

【数 4】

$$w_r(\beta, \gamma) = \begin{cases} 0, & \beta > \beta_{r3} \\ 1 - \frac{\beta - \beta_{r2}}{\Delta\beta}, & \beta_{r1} \geq \beta > \beta_{r2} \\ 1 + \frac{\beta - \beta_{r2}}{\Delta\beta}, & \beta_{r2} \geq \beta \geq \beta_{r1} \\ 0, & \beta < \beta_{r1} \end{cases}$$

であり、ここで、

$$\begin{aligned} \Delta &= (2 / p), \\ r_1 &= t_g + r, \\ r_2 &= r_1 + \Delta, \text{ 及び} \\ r_3 &= r_1 + 2\Delta \end{aligned}$$

であり、ここで、 t_g は正接加重パラメータであり、 Δ は各々のビーム内でのファン角度であり、 r は検出器行番号であって $0 \sim N - 1$ の値を有している、適用する工程 (112) と、前記螺旋加重付き配列を用いてスライス画像 (120) を構成する工程 (116) とを備えた方法。

【請求項 8】 前記方法は、前記螺旋加重付き配列の各々に共役加重関数 (110) を適用する工程 (115) であって、これにより、各々の螺旋加重付き配列について共役加重付き配列 (114) を形成する適用する工程 (115) をさらに含んでおり、前記構成する工程は、前記共役加重付き配列を用いて前記スライス画像を構成する工程 (118) を含んでいる請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】 撮像区域の相対向する側でガントリ (20) に装着されている様々なファン・ビーム角度に位置する射線を含むファン・ビームを形成する放射線源 (26) と、並進軸 (48) に垂直に配列されている N 行の別個の検出器行 ($R_1 \sim R_8$) を含む対向検出器 (44) とを含んでいる計算機式断層写真法 (CT) イメージング・システム (38) と共に用いられて、ピッチ p を有するヘリカル・スキャンで取得される投影データ集合から物体内部の関心領域 (ROI) を通るスライス画像平面全体にわたる断層スライス画像を形成する方法であって、前記データ集合は前記 N 行の検出器行に対応する N 個の別個の行データ集合を含んでおり、各々の行データ集合は行ビューとガントリ角度とを相関付けしており、前記投影データ集合内の中心角度は前記スライス画像平面と実質的に整

列しており、当該方法は、前記N個の別個の行データ集合の各々について別個の投影データ配列(104)を形成する工程(102)と、各々の投影データ配列について別個の螺旋加重付き配列を形成するために前記投影データ配列の各々に螺旋加重関数(106)を適用する工程(112)であって、ここで、各々の行ビューに対応する前記加重関数は前記ガントリ角度及び前記ファン角度の両方に従属している、適用する工程(112)と、前記螺旋加重付き配列を用いてスライス画像を構成する工程(116)とを備えた方法。

【請求項10】 前記方法は、前記螺旋加重付き配列の各々に共役加重関数(110)を適用する工程(115)であって、これにより、各々の螺旋加重付き配列について共役加重付き配列(114)を形成する適用する工程(115)をさらに含んでおり、前記スライス画像を構成する前記工程は、前記共役加重付き配列を用いる工程を含んでいる請求項9に記載の方法。