

【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】令和4年2月3日(2022.2.3)

【国際公開番号】WO2020/241664

【出願番号】特願2021-522800(P2021-522800)

【国際特許分類】

A 6 1 B 6/00(2006.01)

【F I】

A 6 1 B 6/00 3 5 0 M

A 6 1 B 6/00 3 5 0 S

10

【手続補正書】

【提出日】令和3年11月29日(2021.11.29)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

20

プロセッサは、誤差が大きい値未満となる被写体の体厚分布に基づいて導出された一次線分布を画素値とする処理済み放射線画像を出力するように構成されることが好ましい。体厚分布と、被写体と放射線検出器との間に介在する要素の散乱線透過率との関係を表す第1テーブル、又は、体厚分布と、被写体と放射線検出器との間に介在する要素の一次線透過率との関係を表す第2テーブルがストレージに保存され、プロセッサは、撮影条件に応じて、第1テーブル及び第2テーブルを参照して、体厚分布に応じた要素の放射線特性である一次線透過率又は散乱線透過率を取得することが好ましい。要素は、被写体を載置する撮影台、天板、グリッド、及び空気層の少なくとも1つであることが好ましい。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

30

また、被写体Objを通過した放射線Raの成分とは、具体的には、放射線Raが被写体Objを透過した成分、及び/または、被写体Objが散乱した放射線Raの成分をいう。すなわち、放射線Raが被写体Objを透過した成分とは、被写体Obj通過後のいわゆる1次線成分である。被写体Objが散乱した放射線Raの成分とは、被写体Obj通過後のいわゆる散乱線成分である。任意の位置Xに向けて被写体Objに入射する放射線Raについて、被写体Objが1次線成分を生成する作用素g1及び散乱線成分を生成する作用素h1であると捉えれば、図5に示すように、被写体Obj通過後の1次線成分は「g1(X)」であり、被写体Obj通過後の散乱線成分は「h1(X)」である。

40

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

従来 of 放射線画像処理装置等においては、例えば、第1放射線画像について、PSF90から1次線成分の分布91を除いた散乱線成分の分布92を逆畳み込み演算することによ

50

り、第1放射線画像が含む散乱線成分を低減する場合がある。この第1の従来方式を上記の第1推定処理及び第2推定処理を段階的に行う方式と比較すると、第1の従来方式は、第2特性 $h_2(X)$ に関連する数式3の第3項( $h_2g_1(X)$ )及び第4項( $h_2h_1(X)$ )を除く処理に近い。すなわち、第1の従来方式の散乱線成分低減処理は、数式3の第2項( $g_2h_1(X)$ )の散乱線成分を除くことができない。このため、放射線画像処理装置30によれば、この第1の従来方式の散乱線成分低減処理よりも高精度に散乱線成分を低減できる。数式3の第2項( $g_2h_1(X)$ )の散乱線成分まで低減し、数式3の第1項( $g_2g_1(X)$ )に係る1次線成分を正確に推定できるからである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0063

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0063】

また、別の従来放射線画像処理装置等においては、例えば、被写体Objの体厚の推定結果に基づいて、散乱線成分を低減した放射線画像を得る場合がある。すなわち、被写体Obj通過後の1次線成分 $g_1(X)$ を、散乱線成分を低減した放射線画像として使用する場合がある。被写体Obj通過後の1次線成分 $g_1(X)$ は、もとの第1放射線画像51と比較してから被写体Obj通過後の散乱線成分 $h_1(X)$ を低減している。しかし、第1放射線画像は、被写体Objだけでなく、付加的散乱要素ELをも通過した放射線Raによって形成される画像である。このため、被写体Obj通過後の1次線成分 $g_1(X)$ は、その推定方法から分かる通り、潜在的に付加的散乱要素ELに起因する散乱線成分が含まれている。この第2の従来方式の散乱線成分低減処理を、第1推定処理及び第2推定処理を段階的に行う方式と比較すると、第2の従来方式は、被写体Obj通過後の散乱線成分 $h_1(X)$ に関連する数式3の第2項( $g_2h_1(X)$ )及び第4項( $h_2h_1(X)$ )を低減する処理に近い。このため、放射線画像処理装置30によれば、この第2の従来方式の散乱線成分低減処理よりも高精度に散乱線成分を低減できる。数式3の第3項( $h_2g_1(X)$ )の散乱線成分まで低減し、数式3の第1項( $g_2g_1(X)$ )に係る1次線成分を正確に推定できるからである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0065

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0065】

上記実施形態においては、第1推定部36は、放射線Raが被写体Objを透過した1次線成分と、被写体Objが散乱した放射線Raの散乱線成分と、を推定する。これにより、被写体Obj通過後の1次線成分及び散乱線成分をそれぞれ正確に推定できる。その結果、第2推定処理の精度が向上し、かつ、第2放射線画像における散乱線成分の低減の精度が向上する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0072

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0072】

また、上記実施形態においては、放射線Raは被写体Objを最初に通過するが、放射線源13と被写体Objの間に付加的散乱要素ELがある場合も放射線画像処理装置30の散乱線成分低減処理を拡張して適用可能である。例えば、放射線源13と被写体Objの間に、散乱特性 $f_0(X) = g_0(X) + h_0(X)$ を有する散乱要素(図示しない。以

10

20

30

40

50

下、事前散乱要素という)があり、かつ、被写体  $O b_j$  の後に放射線  $R a$  が通過する付加的散乱要素  $E L$  があるとす。  $g_0(X)$  は、被写体  $O b_j$  前の事前散乱要素の第1特性であり、  $h_0(X)$  は、被写体  $O b_j$  前の事前散乱要素の第2特性である。この場合、第1推定部36は、第1放射線画像51から第1推定結果( $f_1(X)$ )を得る際に、散乱特性  $f_0(X)$  の事前散乱要素を通過した放射線が入射するものとして、第1推定結果を得る。すなわち、全体としては、上記実施形態の数式1を  $f_2(f_1(f_0(X)))$  に拡張する。これにより、被写体  $O b_j$  前に事前散乱要素がある場合においても、正確に散乱線成分を低減した第2放射線画像を得ることができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

10

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

また、コンピュータまたはコンピュータの構成要素の一部を用いて、放射線  $R a$  を用いて被写体  $O b_j$  を撮影した第1放射線画像51を取得する放射線画像取得ステップと、第1放射線画像51を用いて、被写体  $O b_j$  を通過した放射線  $R a$  の成分を推定する第1推定ステップと、第1推定ステップの推定結果と、放射線  $R a$  が被写体  $O b_j$  の通過後にさらに通過する付加的散乱要素  $E L$  の散乱特性  $f_2(X)$  と、を用いて、この付加的散乱要素  $E L$  を通過した放射線  $R a$  の成分を推定する第2推定ステップと、第2推定ステップの推定結果を用いて、被写体  $O b_j$  及び付加的散乱要素  $E L$  を透過した放射線  $R a$  によって被写体  $O b_j$  の像を形成する第2放射線画像を生成する画像生成ステップと、を実行するプログラムは、放射線画像処理装置30を構成する。

20

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0090

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0090】

ここで、被写体  $O b_j$  と放射線撮影パネル14と間に介在する要素の一次線透過率  $T_p$  及び散乱線透過率  $T_s$  は、上述したように被写体  $O b_j$  の体厚  $t$  に依存する。このため、第2実施形態においては、被写体  $O b_j$  の体厚  $t$  を模した各種厚さを有するファントムを用いて、被写体  $O b_j$  の体厚に応じた、要素の一次線透過率  $T_p$  及び散乱線透過率  $T_s$  を計測し、計測結果に基づいて被写体  $O b_j$  の体厚  $t$  と要素の一次線透過率  $T_p$  及び散乱線透過率  $T_s$  との関係を規定するテーブルを生成し、ストレージ34に記憶してもよい。以下、被写体  $O b_j$  の体厚  $t$  に応じた、要素の一次線透過率  $T_p$  及び散乱線透過率  $T_s$  の計測について説明する。

30

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0091

40

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0091】

まず、散乱線透過率  $T_s$  の算出について説明する。図14及び図15は、被写体  $O b_j$  の体厚に応じた散乱線透過率  $T_s$  の計測を説明するための図である。まず、図14に示すように、放射線撮影パネル14の表面に人体を模したファントム141を載置し、更にファントム141の上に鉛板140を載置する。ここで、ファントム141は、5cm、10cm、20cm等の各種厚さを有し、例えば水と同様の放射線透過率を有するアクリル等の材料からなる。この状態において、放射線源13を駆動して放射線撮影パネル14に放射線を照射することにより、特性取得部104は、計測用の放射線画像  $K_0$  を取得する。

50

放射線画像 K 0 の信号値は、放射線撮影パネル 1 4 における放射線が直接照射される領域において値が大きく、ファントム 1 4 1 の領域及び鉛板 1 4 0 の領域の順に信号値が小さくなる。

【手続補正 1 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 7】

次に、図 1 8 に示すように、天板 1 9 上にファントム 1 4 1 を載置し、被写体 Obj を撮影する場合と同様に、天板 1 9 の下方に放射線撮影パネル 1 4 及びグリッド 1 1 0 を載置した状態で、放射線源 1 3 を駆動して放射線撮影パネル 1 4 に放射線を照射することにより、特性取得部 1 0 4 は、計測用の放射線画像 K 3 を取得する。放射線画像 K 3 のファントム 1 4 1 に対応する領域の信号値 S 3 は、ファントム 1 4 1 並びに天板 1 9 及びグリッド 1 1 0 を透過した放射線の一次線成分及び散乱線成分の双方を含む。ここで、ファントム 1 4 1 並びに天板 1 9 及びグリッド 1 1 0 を透過した放射線の散乱線成分は、図 1 5 に示す手法により求めた放射線画像 K 1 における信号値 S 1 である。このため、ファントム 1 4 1 と天板 1 9 とグリッド 1 1 0 とを透過した放射線の一次線成分は、S 3 - S 1 により導出される。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 0 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 0 1】

線分布導出部 1 0 5 は、撮影条件、体厚分布、及び被写体 Obj と放射線撮影パネル 1 4 との間に介在する要素の放射線特性を用いて、放射線撮影パネル 1 4 により検出される放射線の一次線分布及び散乱線分布を導出する。ここで、被写体 Obj を透過した後の放射線の一次線分布 I p 0 及び散乱線分布 I s 0 は、体厚分布と t とした場合、下記の式 ( X 4 )、( X 5 ) により表される。式 ( X 5 ) における PSF は、1 つの画素から広がる散乱線の分布を表す点拡散関数 ( Point Spread Function ) であり、線質及び体厚に応じて定義される。また、\* は畳み込み演算を示す。一次線分布 I p 0 及び散乱線分布 I s 0 は、放射線画像 G 0 の画素毎に導出されるが、式 ( X 4 )、( X 5 ) においては、( x、y ) は省略している。また、第 2 実施形態においては、後述するように体厚分布と一次線分布 I p 0 及び散乱線分布 I s 0 の導出を繰り返し行うものであるが、1 回目の一次線分布 I p 0 及び散乱線分布 I s 0 の導出に際しては、体厚分布 t は初期体厚分布 t 0 が使用される。

$$I_{p0} = I_0 \times \exp\{-\mu(t) \times t\} \quad (X4)$$

$$I_{s0} = I_{p0} \times \text{STPR}(kV(,mmAl), t) * \text{PSF}(kV(,mmAl), t) \quad (X5)$$

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 0 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 0 2】

さらに、線分布導出部 1 0 5 は、被写体 Obj と放射線撮影パネル 1 4 との間に介在する要素の一次線透過率 T p 及び散乱線透過率 T s を用いて、下記の式 ( X 6 )、( X 7 ) により、放射線撮影パネル 1 4 に到達する一次線分布 I p 1 と散乱線分布 I s 1 を導出する。更に、下記の式 ( X 6 )、( X 7 ) により、放射線撮影パネル 1 4 に到達する一次線分布 I p 1 及び散乱線分布 I s 1 を導出する。更に、下記の式 ( X 8 ) により、一次線分

10

20

30

40

50

布  $I_{p1}$  と散乱線分布  $I_{s1}$  との総和  $I_{w1}$  を導出する。式 ( X 6 )、( X 7 ) においても、1 回目の一次線分布  $I_{p1}$  及び散乱線分布  $I_{s1}$  の導出に際しては、体厚分布  $t$  は初期体厚分布  $t_0$  が使用される。

$$I_{p1} = I_{p0} \times T_p(kV(, mmAl), t) \quad ( X 6 )$$

$$I_{s1} = I_{s0} \times T_s(kV(, mmAl), t) \quad ( X 7 )$$

$$I_{w1} = I_{p1} + I_{s1} \quad ( X 8 )$$

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 0 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 0 3】

第 2 画像生成部 1 0 6 は、一次線分布  $I_{p1}$  及び散乱線分布  $I_{s1}$  の総和  $I_{w1}$  と、放射線画像  $G_0$  の各画素位置における線量、即ち、画素値  $I_1$  との誤差  $E_2$  を導出する。誤差  $E_2$  の導出は、下記の式 ( X 9 ) 又は式 ( X 9 - 1 ) により行う。式 ( X 9 ) 又は式 ( X 9 - 1 ) において、 $N$  は放射線画像  $G_0$  の画素数、 $\sum$  は放射線画像  $G_0$  の全画素における和を表す。なお、式 ( X 9 - 1 ) は、 $\log$  内において  $I_1 / I_{w1}$  の演算を行っているため、被写体  $Obj$  に照射される線量すなわち到達線量  $I_0$  に依存することなく、誤差  $E_2$  を導出することができる。

$$E_2 = (1/N) \times \{ |I_1 - I_{w1}| \}^2 \quad ( X 9 )$$

$$E_2 = (1/N) \times | \log \{ I_1 / I_{w1} \} | \quad ( X 9 - 1 )$$

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 0 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 0 5】

次に、第 2 実施形態において行われる処理について、図 2 0 のフローチャートに沿って説明する。なお、放射線画像  $G_0$  は、撮影により取得されたストレージ 3 4 に保存されているものとする。処理を開始する指示が操作部 3 2 から入力されると、放射線画像取得部 3 3 が、放射線画像  $G_0$  をストレージ 3 4 から取得する (ステップ S T 1)。次に、撮影条件取得部 1 0 2 が、被写体  $Obj$  を撮影した際の撮影条件を取得する (ステップ S T 2)。次に、体厚導出部 1 0 3 が、放射線画像  $G_0$  及び撮影条件に基づいて、初期体厚分布  $t_0$  を導出する (ステップ S T 3)。更に、特性取得部 1 0 4 が、撮影時において被写体  $Obj$  と放射線撮影パネル 1 4 との間に介在する要素の放射線特性、すなわち、一次線透過率  $T_p$  及び散乱線透過率  $T_s$  を取得する (ステップ S T 4)。続いて、線分布導出部 1 0 5 が、撮影条件、体厚分布及び被写体  $Obj$  と放射線撮影パネル 1 4 との間に介在する要素の放射線特性を用いて、放射線撮影パネル 1 4 により検出される放射線の一次線分布  $I_{p1}$  及び散乱線分布  $I_{s1}$  を導出する (ステップ S T 5)。以上、ステップ S T 3 ~ ステップ S T 5 の処理は、初期体厚分布  $t_0$  に基づいて行われる。

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 0 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 0 6】

次に、第 2 画像生成部 1 0 6 が、繰り返し演算処理を行う (ステップ S T 6)。繰り返し演算の流れについて、図 2 1 のフローチャートに沿って説明する。まず、第 2 画像生成部 1 0 6 は、一次線分布  $I_{p1}$  及び散乱線分布  $I_{s1}$  の総和  $I_{w1}$  と、放射線画像  $G_0$  の各位置における画素値  $I_1$  との誤差  $E_2$  を導出する (ステップ S T 1 1)。そして、第 2 画

10

20

30

40

50

像生成部 106 は、誤差  $E_2$  が予め定められたしきい値  $Th_2$  未満であるか否かを判定する（ステップ ST12）。ステップ ST12 が否定されると、誤差  $E_2$  が小さくなるように体厚分布  $t$  を更新する（ステップ ST13）。そして、特性取得部 104 が、更新された体厚分布  $t$  に基づいて、新たな放射線特性、すなわち一次線透過率  $T_p$  及び散乱線透過率  $T_p$  を取得する（ステップ ST14）。また、線分布導出部 105 が、新たな一次線分布  $I_{p1}$  及び散乱線分布  $I_{s1}$  を導出する（ステップ ST15）。そして、第 2 画像生成部 106 は、ステップ ST11 の処理に戻り、ステップ ST11～ステップ ST15 の処理を繰り返す。ステップ ST12 が肯定されると、繰り返し演算処理を終了する。

【手続補正 16】

【補正対象書類名】明細書

10

【補正対象項目名】0108

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0108】

このように第 2 実施形態においては、放射線画像  $G_0$  及び撮影条件に基づいて、被写体  $O_{bj}$  の体厚分布を導出し、撮影条件、体厚分布  $t$  及び要素の放射線特性を用いて、放射線撮影パネル 14 により検出される放射線の一次線分布  $I_{p1}$  及び散乱線分布  $I_{s1}$  を導出する。そして、一次線分布  $I_{p1}$  及び散乱線分布  $I_{s1}$  の総和  $I_{w1}$  と、放射線画像  $G_0$  の各位置における画素値との誤差  $E_2$  を導出し、誤差  $E_2$  が予め定められたしきい値  $Th_2$  未満となるように体厚分布を更新し、更新した体厚分布に基づく、放射線特性の取得、並びに一次線分布及び散乱線分布の導出を繰り返すようにした。このため、被写体  $O_{bj}$  と放射線撮影パネル 14 との間に介在する要素の放射線特性を考慮して、一次線分布  $I_{p1}$  及び散乱線分布  $I_{s1}$  を導出することができる。このように導出された一次線分布  $I_{p1}$  は、被写体  $O_{bj}$  と放射線撮影パネル 14 との間に介在する要素の放射線特性を考慮したものであるため、散乱線成分は精度よく除去されたものとなっている。したがって、第 2 実施形態によれば、被写体  $O_{bj}$  と放射線撮影パネル 14 との間に介在する要素を考慮して、散乱線成分が精度よく除去された処理済み放射線画像を取得することができる。

20

【手続補正 17】

【補正対象書類名】明細書

30

【補正対象項目名】0113

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0113】

- 10 放射線撮影システム
- 13 放射線源
- 14 放射線撮影パネル
- 15 第 1 放射線検出器
- 16 第 2 放射線検出器
- 17 放射線エネルギー変換フィルタ
- 18 撮影台
- 19 天板
- 20 コンソール
- 21 ディスプレイ
- 22 操作部
- 30 放射線画像処理装置
- 31 ディスプレイ
- 32 操作部
- 33 放射線画像取得部
- 34 ストレージ
- 35 画像処理部

40

50

3 6	第 1 推定部	
3 7	第 2 推定部	
3 8	第 1 画像生成部	
4 0	演算部	
5 1	第 1 放射線画像	
9 1	分布	
9 2	分布	
1 0 0	放射線画像処理装置	
1 0 2	撮影条件取得部	
1 0 3	体厚導出部	10
1 0 4	特性取得部	
1 0 5	線分布導出部	
1 0 6	第 2 画像生成部	
1 1 0	グリッド	
1 1 2	空気層	
1 4 0	鉛板	
1 4 1	ファントム	
	【手続補正 1 8】	
	【補正対象書類名】特許請求の範囲	
	【補正対象項目名】請求項 1 4	20
	【補正方法】変更	
	【補正の内容】	
	【請求項 1 4】	
	前記体厚分布と、前記被写体と前記放射線検出器との間に介在する前記要素の散乱線透過率との関係を表す第 1 テーブル、又は、前記体厚分布と、前記被写体と前記放射線検出器との間に介在する前記要素の <u>一次線透過率</u> との関係を表す第 2 テーブルがストレージに保存され、	
	前記プロセッサは、前記撮影条件に応じて、前記第 1 テーブル及び前記第 2 テーブルを参照して、前記体厚分布に応じた前記要素の放射線特性である前記一次線透過率又は前記散乱線透過率を取得する請求項 1 2 または 1 3 記載の放射線画像処理装置。	30
	【手続補正 1 9】	
	【補正対象書類名】特許請求の範囲	
	【補正対象項目名】請求項 1 8	
	【補正方法】変更	
	【補正の内容】	
	【請求項 1 8】	
	前記体厚分布と、前記被写体と前記放射線検出器との間に介在する前記要素の散乱線透過率との関係を表す第 1 テーブル、又は、前記体厚分布と、前記被写体と前記放射線検出器との間に介在する前記要素の <u>一次線透過率</u> との関係を表す第 2 テーブルがストレージに保存され、	40
	前記プロセッサは、前記撮影条件に応じて、前記第 1 テーブル及び前記第 2 テーブルを参照して、前記体厚分布に応じた前記要素の放射線特性である前記一次線透過率又は前記散乱線透過率を取得する請求項 1 6 または 1 7 記載の放射線画像処理装置。	
	【手続補正 2 0】	
	【補正対象書類名】特許請求の範囲	
	【補正対象項目名】請求項 2 1	
	【補正方法】変更	
	【補正の内容】	
	【請求項 2 1】	
	前記プロセッサが、	50

前記被写体と放射線検出器との間に要素を介在させた状態で、前記被写体を透過した放射線を前記放射線検出器により検出し、前記被写体の放射線画像を取得した際の撮影条件を取得するステップと、

前記放射線画像及び前記撮影条件に基づいて、前記被写体の体厚分布を導出するステップと、

前記体厚分布に応じた前記要素の放射線特性を取得するステップと、

前記撮影条件、前記体厚分布及び前記要素の放射線特性を用いて、前記放射線検出器により検出される前記放射線の一次線分布及び散乱線分布を導出するステップと、

前記一次線分布と前記散乱線分布の和と、前記放射線画像の各位置における画素値との誤差を算出し、前記誤差が予め定められたしきい値未満となるように前記体厚分布を更新し、更新した体厚分布に基づく前記放射線特性の導出、並びに前記一次線分布及び前記散乱線分布の導出を繰り返すように構成するステップとを有する請求項 20 記載の放射線画像処理方法。

10

【手続補正 2 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項 2 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 2 2】

プロセッサが、

20

被写体と放射線検出器との間に要素を介在させた状態で、前記被写体を透過した放射線を前記放射線検出器により検出し、前記被写体の放射線画像を取得した際の撮影条件を取得するステップと、

前記放射線画像及び前記撮影条件に基づいて、前記被写体の体厚分布を導出するステップと、

前記体厚分布に応じた前記要素の放射線特性を取得するステップと、

前記撮影条件、前記体厚分布及び前記要素の放射線特性を用いて、前記放射線検出器により検出される前記放射線の一次線分布及び散乱線分布を導出するステップと、

前記一次線分布と前記散乱線分布の和と、前記放射線画像の各位置における画素値との誤差を算出し、前記誤差が予め定められたしきい値未満となるように前記体厚分布を更新し、更新した体厚分布に基づく前記放射線特性の導出、並びに前記一次線分布及び前記散乱線分布の導出を繰り返すように構成するステップとを有する放射線画像処理方法。

30

【手続補正 2 2】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1

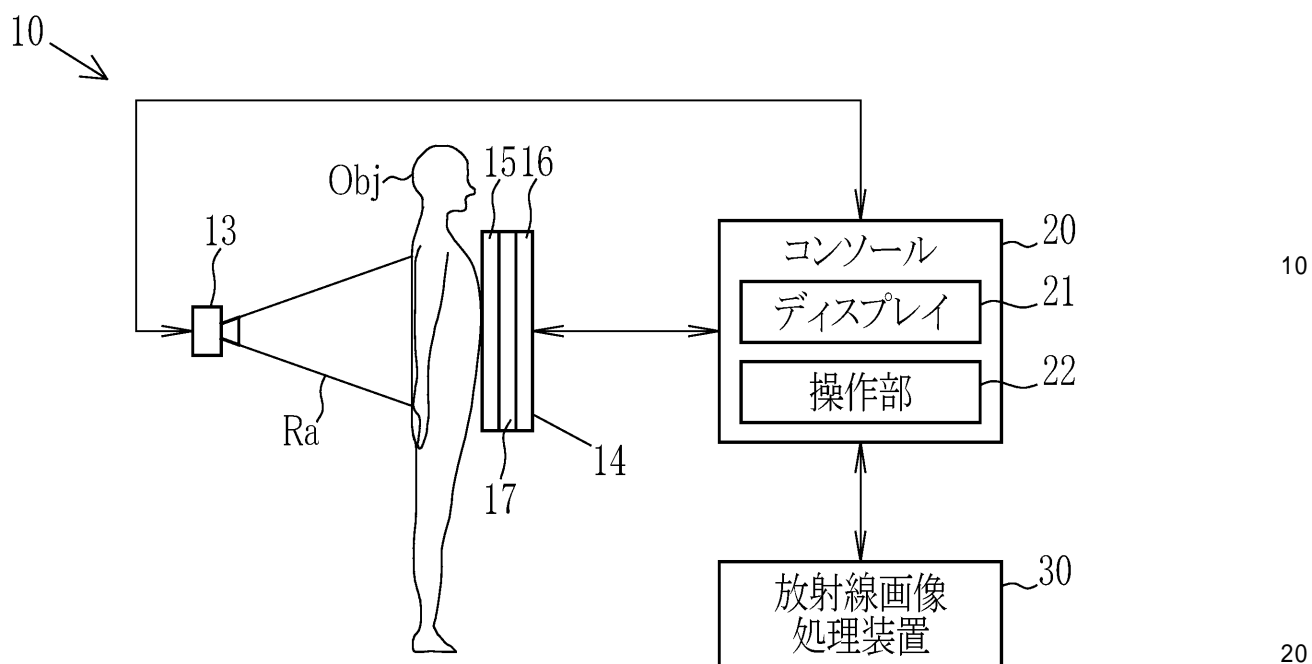
【補正方法】変更

【補正の内容】

40

50

【 図 1 】



【 手続補正 2 3 】

【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 3

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

10

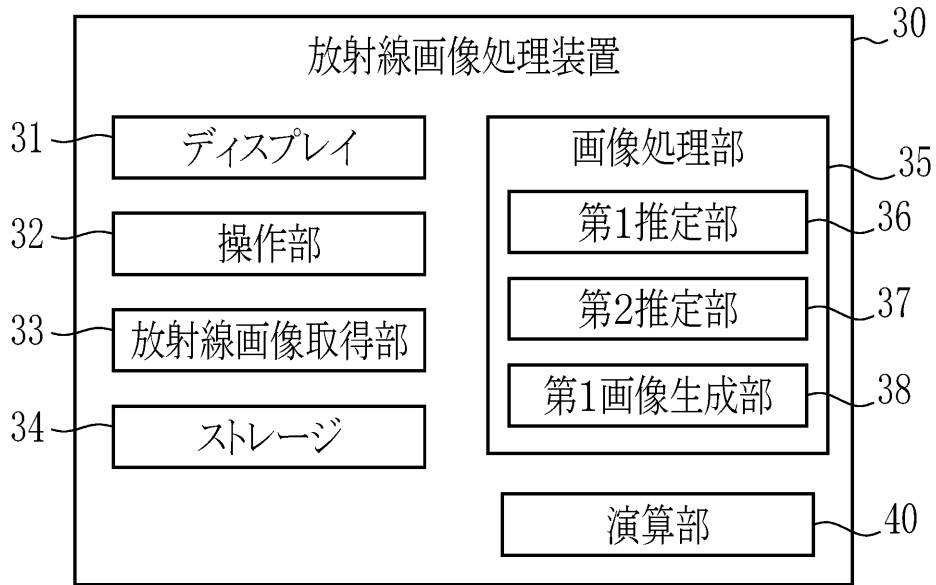
20

30

40

50

【 図 3 】



10

20

【 手続補正 2 4 】

【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 1 0

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 図 1 0 】

30



40

【 手続補正 2 5 】

【 補正対象書類名 】 図面

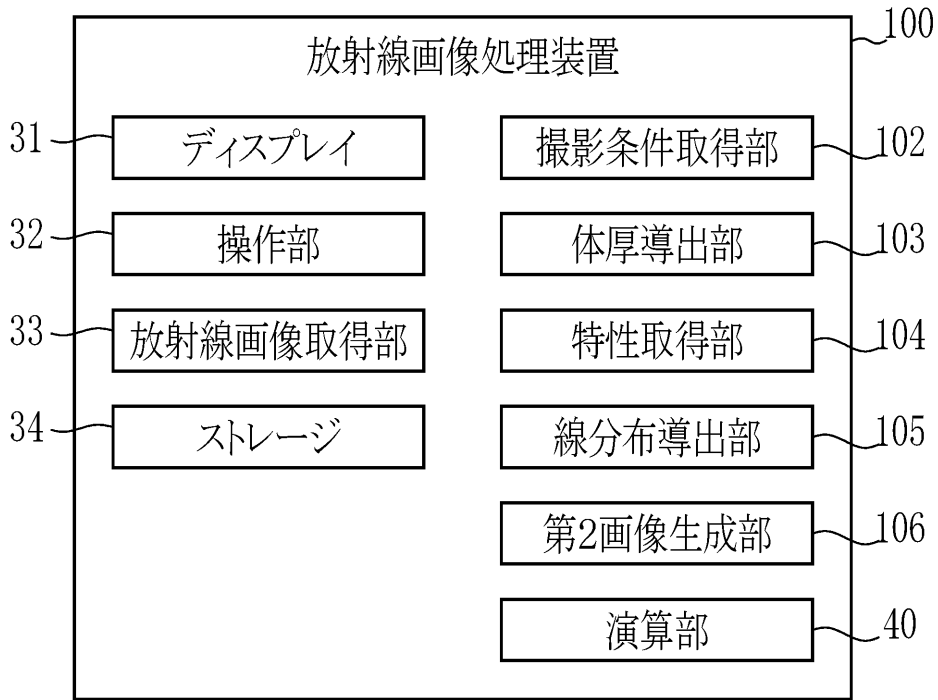
【 補正対象項目名 】 図 1 2

50

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1 2】



【手続補正 2 6】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 2 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

10

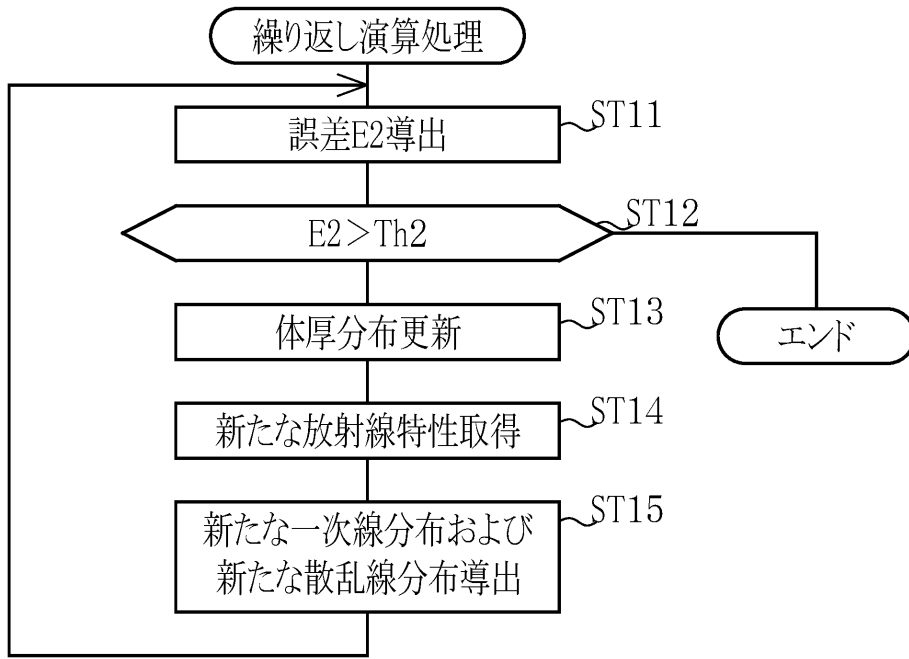
20

30

40

50

【図 2 1】



10

20

30

40

50