

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-517331

(P2008-517331A)

(43) 公表日 平成20年5月22日(2008.5.22)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03B 42/04 (2006.01)	G03B 42/04 A	2G083
G03B 42/02 (2006.01)	G03B 42/02 B	2H013
A61B 6/00 (2006.01)	A61B 6/00 300T	4C093
G21K 4/00 (2006.01)	G21K 4/00 L	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2007-537004 (P2007-537004)
 (86) (22) 出願日 平成17年10月14日 (2005.10.14)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年6月11日 (2007.6.11)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2005/037279
 (87) 国際公開番号 W02006/044812
 (87) 国際公開日 平成18年4月27日 (2006.4.27)
 (31) 優先権主張番号 60/619, 261
 (32) 優先日 平成16年10月15日 (2004.10.15)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 11/250, 225
 (32) 優先日 平成17年10月14日 (2005.10.14)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

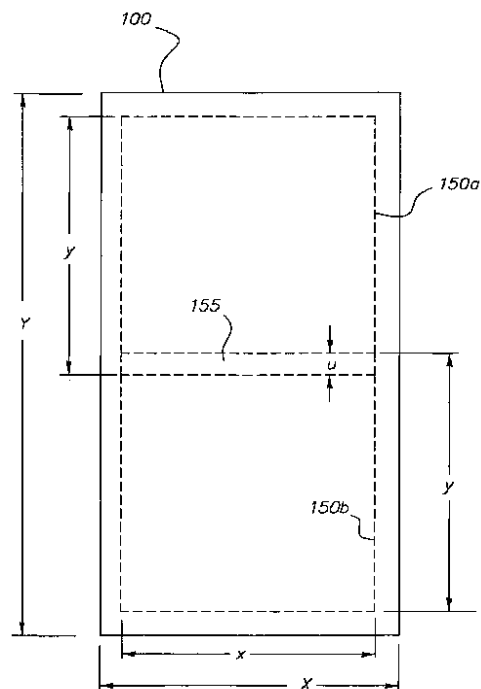
(71) 出願人 507046381
 オレックス コンピューテッド ラジオグ
 ラフィー リミテッド
 イスラエル ヨクナム ピーオーボックス
 505
 (74) 代理人 100075258
 弁理士 吉田 研二
 (74) 代理人 100096976
 弁理士 石田 純
 (72) 発明者 コレン ヤコブ
 イスラエル ハイファ アレキサンダー
 ヤナイ ストリート 46
 Fターム(参考) 2G083 AA03 BB02 BB04 CC09 DD11
 DD20 EE10
 2H013 AC01 AC04 AC11

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 長尺被写体X線撮像方法及び装置

(57) 【要約】

長尺被写体の放射線写真画像を記録しておく蓄積性蛍光体用のカセットを提供する。本カセットは、相対向する開放可能な第1端及び第2端を有するシェル内に、蓄積性蛍光体プレートを単体で収納した構成であり、第1端及び第2端を介しそのプレートの少なくとも一部をシェル外に出すことができる。カセットの一端を介しそのプレートの第1部分を引き出してスキャンすることにより、第1部分画像を取得し、カセットの他端即ち逆側の端を介し同じプレートの第2部分を引き出してスキャンすることにより、第2部分画像を取得する。これにより、長尺被写体の放射線写真画像をそのプレートから読み取ることができる。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

長尺被写体の放射線写真画像を記録しておく蓄積性蛍光体用のカセットであって、
相対向する開放可能な第 1 端及び第 2 端を有するシェルと、シェル内に単体で収納され
ている蓄積性蛍光体プレートと、を備え、

蓄積性蛍光体プレートの少なくとも一部を第 1 端及び第 2 端を介しシェル外に出せるカ
セット。

【請求項 2】

請求項 1 記載のカセットであって、第 1 端及び第 2 端を介し蓄積性蛍光体プレートの一
部分をシェル外に出す手段を備えるカセット。

10

【請求項 3】

請求項 1 記載のカセットであって、蓄積性蛍光体プレートが第 1 端又は第 2 端から突き
出るようシェルに対し蓄積性蛍光体プレートを摺動させる手段を備えるカセット。

【請求項 4】

請求項 1 記載のカセットであって、可撓性のある蓄積性蛍光体プレート又は実質的に堅
固な蓄積性蛍光体プレートをシェル内に収納したカセット。

【請求項 5】

単体で組み込まれている蓄積性蛍光体プレートのうち少なくとも一部を、相対向する 2
個の端を介し引き出すことができるよう構成されており、放射線に対し露出される撮像用
のカセットと、

20

(1) そのカセットの一端を介し蓄積性蛍光体プレートの第 1 部分を引き出してスキャン
することにより、第 1 部分画像を取得し、且つ (2) そのカセットの逆側にある他端を
介し同じ蓄積性蛍光体プレートの第 2 部分を引き出してスキャンすることにより、第 2 部
分画像を取得するよう、構成されている蓄積性蛍光体リーダと、

第 1 部分画像と第 2 部分画像を結合させて長尺被写体の画像を生成する手段と、
を備える撮像システム。

【請求項 6】

長尺被写体の放射線画像を読み取る方法であって、

単体で組み込まれている蓄積性蛍光体プレートの少なくとも一部を、相対向する 2 個の
端を介し引き出せるよう構成されており、且つ放射線に対し露出済のカセットを準備する
ステップと、

30

そのカセットの一端を介し、蓄積性蛍光体プレートの第 1 部分を引き出してスキャンす
ることにより、第 1 部分画像を取得するステップと、

そのカセットの逆側にある他端を介し、同じ蓄積性蛍光体プレートの第 2 部分を引き出
してスキャンすることにより、第 2 部分画像を取得するステップと、

第 1 部分画像と第 2 部分画像を結合させて長尺被写体の画像を生成するステップと、
を有する方法。

【請求項 7】

請求項 6 記載の方法であって、

最後尾画素ラインで読み取った第 1 部分画像終端辺を認識し、第 1 基準物と定めるステ
ップと、

40

第 2 部分画像から第 1 部分画像終端辺相当像を検知し、第 2 基準物と定めるステップと、

第 1 基準物位置と第 2 基準物位置が揃うよう第 1 部分画像と第 2 部分画像を結合させる
ステップと、

を有する方法。

【請求項 8】

請求項 7 記載の方法であって、第 2 部分画像を回して第 1 基準物位置と第 2 基準物位置
を揃えることによって第 1 部分画像と第 2 部分画像を結合させる方法。

【請求項 9】

50

請求項 7 記載の方法であって、信号不連続部を検知することによって第 2 部分画像から第 1 部分画像終端辺相当像を検知する方法。

【請求項 10】

カセットの第 1 端を介し蓄積性蛍光体プレートの第 1 部分を引き出すステップと、
当該第 1 部分をスキャンして第 1 部分画像を取得するステップと、
カセットの第 2 端即ち第 1 端とは逆側の端を介し同じ蓄積性蛍光体プレートの第 2 部分を引き出すステップと、
当該第 2 部分をスキャンして第 2 部分画像を取得するステップと、
第 1 部分画像と第 2 部分画像を結合させて長尺被写体の画像を生成するステップと、
を有し、カセット内に単体で収納されている長尺な蓄積性蛍光体プレートの上に記録済
の放射線画像から、長尺被写体のデジタル画像を合成する方法。

10

【請求項 11】

請求項 10 記載の方法であって、
最後尾画素ラインで読み取った第 1 部分画像終端辺を認識して第 1 マーカとするステップと、
第 2 部分画像から第 1 部分画像終端辺相当像を検知して第 2 マーカとするステップと、
第 1 マーカ位置と第 2 マーカ位置が揃うよう第 1 部分画像と第 2 部分画像を結合させる
ステップと、
を有する方法。

【請求項 12】

請求項 11 記載の方法であって、第 1 部分画像に対し第 2 部分画像を回し、第 1 マーカ
位置と第 2 マーカ位置を揃えることによって、第 1 部分画像と第 2 部分画像を結合させる
方法。

20

【請求項 13】

請求項 11 記載の方法であって、信号不連続部を検知することによって、第 2 部分画像
から第 1 部分画像終端辺相当像を検知する方法。

【請求項 14】

カセットの第 1 端を蓄積性蛍光体リーダに対し位置決めするステップと、
当該第 1 端を介し蓄積性蛍光体プレートの第 1 部分を引き出すステップと、
当該第 1 部分をスキャンして第 1 部分画像を取得するステップと、
第 1 部分画像を取得した後、カセットの第 2 端即ち第 1 端とは逆側の端が蓄積性蛍光体
リーダに対し位置決めされるようカセットを再位置決めするステップと、
当該第 2 端を介し蓄積性蛍光体プレートの第 2 部分を引き出すステップと、
当該第 2 部分をスキャンして第 2 部分画像を取得するステップと、
第 1 部分画像と第 2 部分画像を結合させて長尺被写体の画像を生成するステップと、
を有し、カセット内に単体で収納されている長尺な蓄積性蛍光体プレートの上に記録済
の放射線画像から、長尺被写体のデジタル画像を合成する方法。

30

【請求項 15】

長尺被写体の放射線画像を再構築する方法であって、
カセット内に単体で収納されている長さ L の蓄積性蛍光体プレートのうち、長さ S_1 (
但し $S_1 < L$) に亘る第 1 部分を、そのカセットの第 1 端を介し引き出すステップと、
当該第 1 部分をスキャンし第 1 部分内格納済情報を読み取ることにより第 1 部分画像を
取得するステップと、
第 1 部分内格納済情報のうち、長さ E_1 (但し $E_1 < S_1$) に亘る第 1 セグメント内に
格納済の情報を、消去するステップと、
同じ蓄積性蛍光体プレートのうち、長さ S_2 (但し $S_2 < L$ 且つ $S_1 + S_2 > L$) に亘
る第 2 部分を、そのカセットの第 2 端即ち第 1 端とは逆側の端を介し引き出すステップと
、
当該第 2 部分をスキャンし第 2 部分内格納済情報を読み取ることにより第 2 部分画像を
取得するステップと、

40

50

蓄積性蛍光体プレート上の残りの格納済情報を消去するステップと、
を有する方法。

【請求項 16】

請求項 15 記載の方法であって、蓄積性蛍光体プレートのうち、少なくとも長さ E_2 (但し $E_2 = L - E_1$) に亘る部分の情報を消去することによって、蓄積性蛍光体プレート上の残りの格納済情報を消去する方法。

【請求項 17】

請求項 15 記載の方法であって、

最後尾画素ラインで読み取った第 1 部分画像終端辺を認識して第 1 基準物とするステップと、

第 2 部分画像から第 1 部分画像終端辺相当像を検知して第 2 基準物とするステップと、
第 1 基準物位置と第 2 基準物位置が揃うよう第 1 部分画像と第 2 部分画像を結合させる
ステップと、

を有する方法。

【請求項 18】

請求項 17 記載の方法であって、第 1 部分画像に対し第 2 部分画像を回し、第 1 基準物位置と第 2 基準物位置を揃えることによって、第 1 部分画像と第 2 部分画像を結合させる方法。

【請求項 19】

請求項 17 記載の方法であって、信号不連続部を検知することによって、第 2 部分画像から第 1 部分画像終端辺相当像を検知する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、大まかには医学撮像分野、特に長尺被写体の撮像に関する。より詳細には、本発明は、例えば背骨の全体や脚部のような細長い身体パーツの撮像に関する。本発明は、特に CR (computed radiography) におけるその種の撮像に適している。

【背景技術】

【0002】

X 線撮像技術は、注目被写体を高エネルギー電磁輻射 (放射線) たる X 線に対し露出させることにより、その被写体の内部構造を非侵襲的に視覚化する技術である。高エネルギー電磁輻射源 (線源) から放射された X 線が、被写体内を通過する際にその被写体によって吸収されるレベルは、その被写体の内部構造によって異なるので、被写体から出てくる X 線の減衰量に基づきその X 線が遭遇してきた物質の吸収特性を知ることができる。

【0003】

注目被写体の吸収特性を捉えるには、線源と画像記録媒体の間にその被写体を置けばよい。線源から発せられた放射線が被写体内を通過し画像記録媒体に射突する際の強度は、その被写体に固有の吸収特性に応じた減衰を呈している。画像記録媒体に放射線が射突するとその放射線の強度に比例した変化が画像記録媒体に生じるので、その被写体の内部構造についての情報を画像記録媒体に蓄えさせることができる。その後、その画像記録媒体を処理することによって、その画像記録媒体によって蓄えられている情報を、例えばデジタル形式に変換して復元することができる。なお、画像記録媒体としては、シートフィルム、蛍光体媒体等のタイプが知られている。

【0004】

有用な CR 用画像記録媒体テクノロジーとして普及している蛍光体プレートテクノロジーにおいては、蛍光体格子を有する蓄積性蛍光体プレート (以下単に「蛍光体プレート」「プレート」等とも称する) の上に、X 線等の電磁輻射を射突させて蛍光体格子と相互作用させることによって、射突した放射線の強度に比例するエネルギーを、プレート内蛍光体に蓄えさせる。プレート内蛍光体に蓄えられたエネルギーは、レーザ光によってそのプレートをスキャンしプレート内蛍光体を励起すること、即ちその蛍光体を蛍光させることによって

10

20

30

40

50

リリースさせることができる。励起された蛍光体から蛍光としてリリースされる放射を、検知、定量して格納することにより、画像内画素値を得ることができる。

【0005】

また、一般に長尺被写体と称される比較的大きな被写体を放射線に対し露出させそれを撮像しなければならない場合がある。長尺被写体とは、典型的には、商業的に入手できる規格内サイズの大判蛍光体プレートと比べ、少なくとも何れかの方向の寸法が大きな被写体のことである。例えば医療分野で脚部全体や背骨といった長尺構造を検査する際には、撮像対象者身体で比較的最長いその部位をいちどきに撮像しなければならないことがある。しばしばロングボーン（“長い骨”）撮像とも称されるそうした撮像手順を実施するには、通常、撮像対象者の長尺身体パーツ全体を捉えられる特殊装置が必要になる。また、工業設備乃至産業設備に組み込まれた長尺被写体の撮像が必要になることもある。例えば、ピラーやロードベアリング壁等の支持構造物に構造的欠陥がないことを確かめるための非破壊撮像や、パイプ等の配管状況の撮像に際しては、従来型蛍光体プレート1枚に収まりきらない寸法の長尺被写体を撮像しなければならないことがある。

10

【0006】

従来尺放射線写真画像捕捉ユニットには、背骨全体や脚部といった細長い身体パーツをうまく撮像できる程大きなサイズのものはないので、背骨全体や脚部の放射線写真画像を取得するにはやり方を工夫する必要がある。例えばフィルム乃至スクリーンによる撮像を行う際には、特許文献1（発明者：Kawai）等に記載のように、特別に長い規格外サイズの放射線写真フィルムを用いる、というやり方がある。或いは、特許文献2（発明者：Trott）や特許文献3（発明者：Bucky）に記載されているように、複数個の規格内サイズフィルムカセット乃至パックを、部分的に重なり合うよう単一のカセット乃至カート内に入れて使用する、というやり方がある。

20

【0007】

更に別のやり方としては、規格内サイズのCR用蛍光体プレート（例えば35×43cmサイズプレート）をその長手方向に沿って2枚以上隣り合わせに並べ、それを専用カセットに納めて使用する、というやり方がある。1枚のプレートでは捉えきれないほど長い被写体でも、複数枚のプレートを並べた長さが十分長ければ、それらのプレートによって撮像することができる。ここでいう「カセット」とは、大まかには他の物体を保持できるよう構成された各種ケース、カートリッジ乃至容器のこと、より詳細には画像記録媒体例えば蛍光体プレートを1個（1枚）乃至複数個（複数枚）保持できるよう構成されたものことであり、これを用いることによって、直接接触、露出等の扱いによる損壊を防ぐことができる。例えば十分頑丈なケースになるようにカセットを構成しておけば、患者の体重、粗暴な取扱、不測の落下等に耐えうるシェルを提供することができる。また、通常、カセットには何らかの形態の開口を設け、その開口を介しカセット内に画像記録媒体を出し入れできるようにする。

30

【0008】

また、蓄積性蛍光体プレート乃至スクリーンを複数枚入れることができるカセットも、既に提案されている。例えば、本願出願人が特許権又は特許を受ける権利を保持する発明に係る特許文献4（発明者：Stekleniski）、特許文献5（発明者：Foos）及び特許文献6（発明者：Brahm）を参照されたい。また、特許文献7（発明者：Minnigh）、特許文献8（発明者：Dewaele）、特許文献9（発明者：Delaby）、特許文献10（発明者：笹田）、特許文献11（発明者：中條）、特許文献12（発明者：笹田）、特許文献13（発明者：笹田）及び特許文献14（発明者：笹田）も参照されたい。

40

【0009】

図1に長尺身体パーツ撮像装置の一例を示す。この装置は幅X、長さYのカセット100を用いて撮像を行う装置であり、そのカセット100は、それぞれ幅x、長さyの蛍光体プレート150a及び150bを対にして保持するよう構成されている。カセット長Yは、実施したいロングボーン撮像手順、例えば脚部全体や脊柱の検査に役立つよう設定す

50

るのが一般的であり、プレート長 y は、大手撮像プレート製造業者製従来型蛍光体プレートの長さと同じ長さ、即ちそれ単体では長尺被写体全体の完全な画像情報を捉えられない長さであるのが普通である。

【0010】

蛍光体プレート 150 a 及び 150 b は、幅 u を有する重複領域 155 が生じるよう、またその並びの全長 $2y - u$ が長尺被写体全体の画像情報を十分捉えられる長さになるよう、一部重ね合わせた状態でカセット 100 内に配置されている。

【0011】

図示しないが、カセット 100 には何個かの基準マークが設けられている。これらの基準マークは、各プレートの随所例えば重複領域 155 内に「影」を落とす。基準マークは概ね X 線不透過性の素材によって形成されており、また基準マーク同士で既知パターンをなすよう或いは基準マーク同士の位置関係が既知の位置関係になるよう配置されているので、X 線に対し露出されるとプレート上にそれと解る影が落ちる。例えば平行線群を直交配置したものを基準マークとして用い、露出によって蛍光体プレート上にグリッドパターン状陰影が形成されるようにする。基準マーク陰影によって与えられる基準情報は、位置ずれを正すための基準情報として使用できるだけでなく、後に詳述する通り画像ステッチング用ガイドにもなる。

【0012】

単一カセット内に部分重複配置するプレートの枚数を増やしていけば、どのような大きさの長尺被写体でもカバーすることができる。例えば、プレート 150 b の下縁部と一部重複するよう 3 枚目のプレートを保持するカセット構成にする等、並べるプレートの枚数を何枚にも増やして長さを伸ばし、撮像対象長尺被写体から画像情報を取得できる長さにすることができる。

【0013】

蛍光体プレート 150 a 及び 150 b は、長尺被写体と共に放射線に露出した後カセットから取り外し、CR 像リーダに個々別々且つ順繰りに装荷する。CR 像リーダは、規格内サイズプレートから格納済画像情報を取得できるよう構成されているので、こうすることによって、蛍光体プレート 150 a から第 1 部分画像を、また蛍光体プレート 150 b から第 2 部分画像を、それぞれ得ることができる。

【0014】

但し、バラバラの部分画像では、長尺被写体の診断や検査は若干困難である。これに対処するには、CR 像リーダに、画像処理機能として、部分画像に含まれる基準マーク陰影から位置関係情報を取得し、取得した位置関係情報を用いて部分画像同士をステッチング（継ぎ合わせ / 縫い合わせ）することにより、長尺被写体の単一画像を生成する機能を、組み込んでおけばよい。既知のステッチング方法としては、例えば、本願出願人が特許権又は特許を受ける権利を保持する発明に係る特許文献 15（発明者：W a n g）に記載のものがある。

【0015】

【特許文献 1】米国特許第 5 1 3 0 5 4 1 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 3 7 7 4 0 4 5 号明細書

【特許文献 3】米国特許第 3 7 2 5 7 0 3 号明細書

【特許文献 4】米国特許第 6 8 5 2 9 8 7 号明細書

【特許文献 5】米国特許第 6 6 9 6 6 9 1 号明細書

【特許文献 6】米国特許第 6 7 4 4 0 6 2 号明細書

【特許文献 7】米国特許第 6 8 4 3 5 9 8 号明細書

【特許文献 8】米国特許第 6 2 7 3 6 0 6 号明細書

【特許文献 9】欧州特許第 1 3 1 2 9 7 7 号明細書

【特許文献 10】特開 2 0 0 0 - 2 4 1 9 2 0 号公報

【特許文献 11】特開 2 0 0 2 - 2 0 2 5 7 1 号公報

【特許文献 12】特開 2 0 0 0 - 2 6 7 2 1 0 号公報

10

20

30

40

50

【特許文献13】特開2000-250153号公報

【特許文献14】特開2000-258861号公報

【特許文献15】米国特許第6895106号明細書

【特許文献16】米国特許第6791101号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

本発明の目的のうち一つは、1回の露出で長尺被写体を撮像できるプレートを提供することにある。

【0017】

本発明の目的のうち他の一つは、そのための蓄積性蛍光体用カセットを提供することにある。

【0018】

なお、これらの目的は本発明の実施形態(群)によって達成できる目的の例に過ぎず、本質的に本願発明によって達成乃至実現できる望ましい他の目的及び効果については、本件技術分野における習熟者(いわゆる当業者)であれば本願の記載から読み取ること又は察することができよう。本発明の定義については別紙特許請求の範囲を参照されたい。

【課題を解決するための手段】

【0019】

ここに、本発明の一実施形態は、長尺被写体の放射線写真画像を記録しておく蓄積性蛍光体用のカセットであって、相対向する開放可能な第1端及び第2端を有するシェルと、シェル内に単体で収納されている蓄積性蛍光体プレートと、を備え、蓄積性蛍光体プレートの少なくとも一部を、第1端及び第2端を介しシェル外に出せるものである。

【0020】

本発明の他の実施形態は、カセットの第1端を介し蓄積性蛍光体プレートの第1部分を引き出すステップと、当該第1部分をスキャンして第1部分画像を取得するステップと、カセットの第2端即ち第1端とは逆側の端を介し、同じ蓄積性蛍光体プレートの第2部分を引き出すステップと、当該第2部分をスキャンして第2部分画像を取得するステップと、第1部分画像と第2部分画像を結合させて、長尺被写体の画像を生成するステップと、を有し、カセット内に単体で収納されている長尺な蓄積性蛍光体プレートの上に記録済の放射線画像から、長尺被写体のデジタル画像を合成する方法である。

【0021】

本発明の更に他の実施形態は、長尺被写体の放射線画像を再構築する方法であって、カセット内に単体で収納されている長さLの蓄積性蛍光体プレートのうち、長さS1(但し $S1 < L$)に亘る第1部分を、そのカセットの第1端を介し引き出すステップと、当該第1部分をスキャンし第1部分内格納済情報を読み取ることにより、第1部分画像を取得するステップと、第1部分内格納済情報のうち、長さE1(但し $E1 < S1$)に亘る第1セグメント内に格納済の情報を、消去するステップと、同じ蓄積性蛍光体プレートのうち、長さS2(但し $S2 < L$ 且つ $S1 + S2 > L$)に亘る第2部分を、そのカセットの第2端即ち第1端とは逆側の端を介し引き出すステップと、当該第2部分をスキャンし第2部分内格納済情報を読み取ることにより、第2部分画像を取得するステップと、蓄積性蛍光体プレート上の残りの格納済情報を消去するステップと、を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、別紙図面に基づき本発明の実施形態についてより詳細に説明する。上述のものもそれ以外のものも含め、本発明の目的、構成及び効果が、以下の説明によって更に明らかになるであろう。なお、別紙図面における各構成部材の大きさは一例に過ぎず、その比率が正確であるとは限らない。

【0023】

以下の詳細な説明は本発明の好適な実施形態に関するものであり、参照する図面中、同

10

20

30

40

50

様の構造的要素には同一の参照符号を付してある。

【0024】

上述したように、従来は個々別々の蛍光体プレートから取り込んだ2個以上の部分画像をスティッチングすることで長尺被写体の像を取得していたが、複数枚の蛍光体プレートを用いていたため撮像プロセスが複雑になっていた。それは、第1に、プレートの向きを相互一致させ且つ所望の重複領域を確保するのに、通常、プレート同士を確実に実質整列させる機構をカセットに組み込まねばならないからであった。第2に、潜像全体を別々の蛍光体プレートに分断して格納する結果、個別プレートスキャンに際し位置合わせ問題が発生するので、かなり洗練された撮像アルゴリズムを用いてスティッチング前に部分画像を修復し、看取に耐える正確な長尺被写体画像を生成することが通常は必要であった。

10

【0025】

また、スティッチングアルゴリズムとして、部分画像間回転乃至角度位置ずれ及び重複領域内縦横位置ずれを共に認識及び補償できるアルゴリズムが必要であり、そのアルゴリズムにより成功裡にスティッチングした画像にもある程度は各種位置ずれ補正用画像処理による歪が生じていた。更に、従来のスティッチングアルゴリズムは、大抵、複数枚の蛍光体プレートが重なっている1箇所又は複数箇所の重複領域から情報を取得し、この冗長情報に依存してスティッチングを行うものであった。例えば、重複領域155内ではプレート150aもプレート150bも、同じ撮像対象被写体パーツによって減衰された放射線に露出されているので、どちらのプレートでも重複領域155内部分には同じ情報が記録されるはずであるが、実際には上側蛍光体プレートの吸収特性によって放射線がかなり弱められ、その放射線に対し下側プレートが露出されるため、下側プレート上での信号レベルは低くなる。このレベル低下がある分、両プレート上にあるはずの冗長情報のプレート間相関が弱く、スティッチングが困難化して位置合わせアルゴリズムの精度が上がらなかった。

20

【0026】

本願出願人の認識したところによれば、長尺被写体スキャンに関連する問題のうち幾つかは規格内サイズ蛍光体プレートを複数枚用いることによるものであるので、蛍光体プレートを長尺にしその使用枚数を1枚にすることによって緩和乃至低減することができる。図2に、本発明の一実施形態に係る長尺被写体スキャン用撮像装置を示す。本撮像装置にて使用するカセット200の寸法は、脚部全体或いは背骨全体の検査等のロングボーン撮像を行える長さに設定されている。具体的には、カセット200の長さYは、撮像対象長尺被写体の長さ以上とされている。また、このカセット200は、それ単独で長尺被写体から画像情報を取得できる長さY'の蛍光体プレート250を1枚保持するよう、構成されている。

30

【0027】

以下の説明からより明らかになるように、カセット200は、相対向する2個の端を有する方形長尺シェルを備えている。プレート250は、このシェルに対し相対移動例えば摺動できるようカセット200内に配置されているので、プレート250のうち少なくとも一部分をカセット200の各端から外に出すことができる。即ち、カセット200の何れかの端からプレート250を引き出し、その端を介しカセット200内プレート250にアクセスすることができる。このように、カセット200は1枚のプレート250が入った両端可開放型カセットとする。また、好ましいことに、カセット200は、プレート250のうちシェル内に入っている部分を実質的に外光から保護するよう、構成されている。

40

【0028】

ご理解頂けるように、こうした長尺プレートを製造する際には、従来から様々なプレートの様々な枚数の組合せで実現されてきた長さに相応する長さにとよい。長尺プレートであれば、例えば、様々な寸法のプレートを様々な枚数(二枚、三枚、四枚等々)組み合わせることで得られるカバー長を、それ1枚で実現できる。従って、プレートの並べ方は本発明における限定要素たり得ない。

50

【 0 0 2 9 】

このように、使用するプレートを1枚の長尺プレートにすることによって、カセット内に複数枚のプレートを配置する必要も、また位置ずれをなくすためそれらを注意深く配置する必要もなくなる。特に、重複領域を設ける必要がないため、複数枚のプレートを一部重複状態でカセット内に適正配置し保持するための構造を、カセット内に設ける必要がない。加えて、プレートが単体であるため、露出時に生じる回転位置ずれによる誤差がなくなる。後に詳述するように、スキャンプロセスにおいても、単一プレート撮像による様々な利益を享受することができる。

【 0 0 3 0 】

従来式のロングボーン撮像においては、まず複数枚の蛍光体プレートをX線に対して露出させた後、カセットから1枚目のプレートを引き出してCR像リーダに装荷する。CR像リーダの例としては、この参照を以てその全体を本願に繰り入れるところの特許文献16(発明者:Koren)に記載のものがある。CR像リーダにてスキャンできる長さ(スキャン長)はCR像リーダ毎に定まっており、スキャン長の最大値は最大スキャン長と呼ばれている。例えば、規格内サイズ蛍光体プレートを装荷して1回のスキャンで処理するためには、その最大スキャン長が約43cmになるようCR像リーダを構成すればよい。CR像リーダについていうところの「最大スキャン長」とは、そのCR像リーダが1回のスキャンで画像情報を読み取れる画像記録媒体の中で最も長いものの長さのことであり、一般にそのCR像リーダのサイズと密接な関係がある。例えば、CR像リーダに装荷できる蛍光体プレートの最大長は、そのCR像リーダの寸法以下である。例えば、35×45cmサイズ蛍光体プレート等、規格内サイズ大判蛍光体プレートを装荷できるよう構成されたCR像リーダが数多く市販されているが、そうした最大スキャン長では、ロングボーン画像を1回のスキャン動作で捉えるには不足である。

【 0 0 3 1 】

図3A~図3Dに、一对の規格内医用撮像用プレートからロングボーン画像を取得する際の従来式スキャンプロセスの要所を示す。

【 0 0 3 2 】

まず、図3Aにおいては、カセット300がCR像リーダ360に差し込まれている。カセット300内には一对の規格内サイズプレート350a及び350bが保持されており、これらは既に放射線に対し露出済である。カセット300が差し込まれると、まずプレート350aがピンチローラ366a及び366bによってカセット300から引き出され、円筒状セグメント362内へと案内される。この円筒状セグメント362は、例えば、CR像リーダ360に入ってきた蛍光体プレートを密着状態で保持できる円筒状ドラムとして、構成されている。また、CR像リーダ360には何個かのスキャン部材365が組み込まれている。これらのスキャン部材365は、特許文献16等に示されているように、例えばレーザービームによって蛍光体プレートを刺激し、レーザービーム刺激を受けて蛍光体プレートから発せられた輻射を光増倍管(PMT)等により検知するよう、構成されている。CR像リーダ360には、更に、後に詳述するように蛍光体プレート上の情報を消去できるよう構成された何個かの消去ランプ364も組み込まれている。

【 0 0 3 3 】

図3Bにおいては、蛍光体プレート350aがCR像リーダ360の奥まで最大限に入り込んでおり、スキャン部材365によってスキャンできる状態になっている。スキャン部材365は、例えば、円筒状セグメント362の表面に向け励起線を出射可能なレーザー光源と、その表面に射突したレーザーエネルギーに応じ蛍光体プレート350aから放射される輻射を検知可能な検知器とを、備えている。ご理解頂けるように、CR像リーダ360の最大スキャン長は円筒状セグメント362の周囲長、スキャン部材365における機制的制限条件、或いはその双方に一部依存している。蛍光体プレート350aのスキャンによって第1部分画像が得られたら、図3Cに示すように、ローラ366a及び366bを反転させることによってその蛍光体プレート350aをカセット300内へと案内し、図3Dに示すように、カセット300内にしっかりと引き戻す。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

蛍光体プレートから画像情報を取得するための時間と、そのプレート（群）をカセット内に戻して再使用に備えるための時間と、を合計した総処理時間を短縮するには、カセット内に引き戻す際に同時にその蛍光体プレート上の画像情報を消去すればよい。蛍光体プレート上の情報を消去するには、例えば、スキャンサイクル終了後にそのプレートを高輝度光に対し露出させることによって、プレート内蛍光体から、プレート上蛍光体格子内エネルギーを余すところなくリリースさせればよい。

【 0 0 3 5 】

図 3 C に示す例では消去ランプ 3 6 4 がピンチローラ間に配置されている。蛍光体プレート 3 5 0 a をカセット 3 0 0 内に案内する方向にピンチローラが作動しているときに消去ランプ 3 6 4 をオンさせれば、その下方を過ぎゆくプレート 3 5 0 a を照明することができる。この照明によって、プレート 3 5 0 a 上に残存している格納済エネルギーが放出される。エネルギーを放出し次回露出が可能になったプレート 3 5 0 a は、カセット 3 0 0 内に入って行く。その後は、2 枚目の蛍光体プレート 3 5 0 b が CR 像リーダ 3 6 0 に装荷され、同様の処理によって第 2 部分画像が取得される。両方の部分画像が得られたら、画像処理アルゴリズムを適用してそれらの部分画像を処理する。例えば、基準マーク位置を調べ、部分画像間位置ずれ量を判別し、その位置ずれを補償し、そしてそれら 2 個の部分画像同士をスティッチングして 1 枚の長尺被写体画像を生成する。

10

【 0 0 3 6 】

これに対して、本願出願人が開発した方法及び装置によれば、長尺蛍光体プレートの長さより短い最大スキャン長で作動する構成の CR 像リーダを用い、例えば図 2 に示したが如き 1 枚の長尺蛍光体プレートをスキャンし、更にその上の情報を消去することができる。例えば、本発明の一実施形態に係る方法及び装置によれば、規格内サイズ大判プレート用 CR 像リーダによって長尺蛍光体プレートのスキャン及びその上の情報の消去を行うことができるので、ロングボーン検査手順にてしばしば必要となる長尺被写体スキャンを至便に行うことができる。

20

【 0 0 3 7 】

図 4 A 及び図 4 B に、本発明の一実施形態に係る長尺蛍光体プレートスキャン及び消去サイクルの要所を示す。

【 0 0 3 8 】

図 4 A 中、カセット 4 0 0 は長尺蛍光体プレート 4 5 0 を扱えるよう構成されており、CR 像リーダ 4 6 0 に差し込まれている。CR 像リーダ 4 6 0 としては、図 3 A ~ 図 3 D に示した CR 像リーダ 3 6 0 と類似構造乃至実質同一構成のものを使用できる。特に、CR 像リーダ 4 6 0 の最大スキャン長は CR 像リーダ 3 6 0 の最大スキャン長と同じでよい。

30

【 0 0 3 9 】

図 4 B においては、蛍光体プレート 4 5 0 が CR 像リーダ 4 6 0 の奥まで最大限に入り込んでおり、何個かの光学スキャン部材 4 6 5 によってスキャンできる位置乃至状態になっている。CR 像リーダ 4 6 0 は、この状態から光学スキャン部材 4 6 5 によって蛍光体プレート 4 5 0 の一部分をスキャンして長尺被写体の第 1 部分画像を取得する。次いで、ローラ 4 6 6 a 及び 4 6 6 b を反転させて蛍光体プレート 4 5 0 をカセット 4 0 0 内に案内する。その後、カセット 4 0 0 を CR 像リーダ 4 6 0 から外し、その逆側の端を CR 像リーダ 4 6 0 に差し込み、上記同様の処理を実行して第 2 部分画像を取得する。

40

【 0 0 4 0 】

ここに、従来は、プレート上の重複領域内から取得可能な冗長情報に基づき、別々の撮像用プレートから得た部分画像同士をスティッチングしていた。これに対して、本発明の各実施形態によれば、1 枚の長尺蛍光体プレート上のある領域を複数回スキャンすることによって、スティッチング用の冗長情報を得ることができる。例えば図示のプレート 4 5 0 では、この領域即ち複数回スキャン領域は中央近傍にあり、1 回目のスキャンで 1 回、また 2 回目のスキャンで更に 1 回スキャンされる。しかしながら、その際に例えば図 3 A

50

～図3Dを参照して説明した従来式スキャン及び消去サイクルを実施したのでは、本願出願人の認識によれば、2回目のスキャンが実施される前に従来式消去手順によって複数回スキャン領域内情報が消去されてしまう。これは、2個の部分画像を位置合わせしスティッチングする際に使用する情報のうち、少なくとも一部が失われてしまう、ということである。

【0041】

この点に鑑み本願出願人が開発した消去タイミングスケジュールによれば、例えば図2に示した長尺プレートの複数回スキャン領域内に、消去工程追加なしで情報を保存しておくことができる。次に、図5A～図5Fを参照し、この消去タイミングスケジュールについてより具体的に説明する。

10

【0042】

図5A～図5Fに、本発明の一実施形態に係る長尺プレートスキャン及び消去手順を示す。蛍光体プレート550のスキャン及びその上の情報の消去には、例えば図4A及び図4Bに示したCR像リーダ460を使用する。

【0043】

図5A中、Lは長尺蛍光体プレート550の長さである。このプレート長Lは撮像対象長尺被写体の長さ以上にする。また、SはCR像リーダ460の最大スキャン長である。CR像リーダ460の最大スキャン長Sは規格内サイズプレートに対処しそれを1回のスキャンで処理できるように設定されているので、プレート長Lに比べるとかなり短くなる。即ち、プレート550とCR像リーダ460の組合せでは、最大スキャン長Sはプレート長Lの約1/2に付加長oを加算した長さになる。この付加長oは、後に詳述する通り複数回スキャン領域に関わる長さである。

20

【0044】

スキャン及び消去サイクルにおいてCR像リーダ460が一度に消去できる部分の広さは、そのCR像リーダ460に組み込まれるプレート移送機構例えばピンチローラ466a及び466bの寸法(直径)や、消去ランプ464を配置するためのスペースによって決まるため、そのプレート550上でCR像リーダ460が一度にスキャンできる部分よりも広くなる。即ち、図示のCR像リーダ460においては、スキャンエリアが、円筒状セグメント462の入口近傍(図4B中の462b)から先端近傍(図4B中の462a)に至っており、消去エリアが、ピンチローラ466aとピンチローラ466bの間にありほぼ図4B中の464aと464bの間を占めている。長尺プレート550を使用する場合、図4Bに示すようにその一部はスキャンエリア開始端462aと消去エリア端464bの間にあり、この部分の情報はローラ466a及び466bを反転させるのと同時に又はそれに先立ってランプ464をオンさせることにより消去できるが、この部分はスキャンエリア外にあるのでそれと同じ回のスキャン及び消去サイクルではスキャンできない。このように、同一回のスキャン及び消去サイクルでスキャンできないが消去は可能な部分があるので、図5A中の最大消去長Eは最大スキャン長Sより長くなる。

30

【0045】

図5Bに、X線に対し露出させて例えば患者身体のロングボーンの潜像を格納してあるプレート550を示す。プレート550は、その端550aを先にして差し込むことによりCR像リーダ460に装荷され、更に第1部分画像を得るべくスキャンされる。図5C中、シェーディングが施されている552の部分は蛍光体プレート550のうちスキャンされた部分であり、スキャンによってこの部分552から格納済エネルギーの一部をリリースさせそれを検知することにより、第1部分画像が生成される。プレート550のうち554の部分は非スキャン部分であり、従ってX線への露出によりこの部分554に蓄えられた全てのエネルギーを保持している。ご理解頂けるように、スキャン済部分552の拡がりには蛍光体プレート550長さLの半分を上回っているため、1回目のスキャンサイクルでも2回目のスキャンサイクルでもスキャンされる複数回スキャン領域が生じることとなる。

40

【0046】

50

本実施形態においては、複数回スキャン領域内情報が消去されないようにするため消去ランプ464の作動を遅らせる。即ち、ローラ466a及び466bを逆転させプレート550をスキャンエリア外へと案内し始めた後、更に所定時間経過したら消去ランプ464をオンさせる。プレート550がカセット方向に動き始めた瞬間から消去ランプ464が作動する瞬間までの時間間隔のことを、以下、「待ち時間」と呼ぶことにする。待ち時間の間に消去エリア内を通りカセット内に入るため、少なくとも複数回スキャン領域内情報は消去されないで残る。待ち時間が終了すると消去ランプ464が作動するので部分552内の残りの部分からは情報が消去される。

【0047】

図5Dに、1回目のスキャン及び消去サイクルを経た蛍光体プレート550を示す。待ち時間には、蛍光体プレート550のうち565の部分がCR像リーダ460の消去エリア内を通り過ぎるのに要する時間が含まれており、またこの部分565にはスキャン済部分552のうち552aの部分が含まれている。待ち時間が経過すると消去ランプ464が作動し、552bの部分に格納されている情報が消去される。なお、図5A～図5Fに示す例においては、部分552のうちほぼ半分で情報が消去されないよう待ち時間が設定されているが、この点は本発明の限定要素たり得ない。待ち時間は、蛍光体プレート上の所望部分に情報を保存しておけるよう随意に設定できる。

10

【0048】

1回目のスキャン及び消去サイクルを終えたら、第2部分画像を取得するため、その端550bを先にして差し込むことにより蛍光体プレート550をCR像リーダ460に装荷する。即ち、蛍光体プレート550のうち554の部分がある方の端から、そのプレート550をCR像リーダ460に装荷する。その後は、前回と同様にピンチローラ466a及び466b等の移送機構によって蛍光体プレート550をCR像リーダ460内に案内し、スキャンを実行する。

20

【0049】

図5Eに、第2部分画像取得のための2回目のスキャンサイクルを終えた蛍光体プレート550を示す。1回目のスキャンと同じく2回目のスキャンでも、CR像リーダ460の光学スキャン部材465によって蛍光体プレート550の半分を超える部分がスキャンされる。従って、2回目のスキャンサイクルでは部分554全体がスキャンされ、またスキャン済で且つ情報を保持している部分552aのうち552baの部分が再スキャンされて複数回スキャン領域となる。2回目のスキャンサイクルでは、1回目スキャン済部分552aに蓄えられているエネルギー即ち1回目のスキャンで残された一部エネルギーがリリースされ、それによって、後に詳述する冗長情報が得られる。

30

【0050】

2回目のスキャンサイクルを終えたら、ピンチローラ466a及び466bを逆転作動させ、それとほぼ同時に又はそれに先立って消去ランプ464をオンすることにより、プレート550の残りの部分から情報を消去する。未消去部分554、552ba及び552bは一連なりになっておりその合計の長さが最大消去長Eより短いので、待ち時間なしの消去サイクルを実施することによって、蛍光体プレート550に蓄えられている残りの潜像エネルギーを全て除去することができる。

40

【0051】

図5Fに、2回目のスキャン及び消去サイクルを終えた蛍光体プレート550を示す。このプレート550上の情報は全て消去されており、次のX線露出に供することができる状態になっている。

【0052】

ご理解頂けるように、図5A及び図5Bにおける区分の仕方は一例に過ぎない。各部分の長さや相互関係は、CR像リーダ460のサイズや構成に関わる要因（例えば消去エリア長、最大スキャン長、最大消去長等）、蛍光体プレート長、所望複数回スキャン領域長等といった様々な要因の組合せによって、左右される。従って、本発明の技術的範囲は、図示した実施形態における種々の寸法比によって限定されるものではない。

50

【 0 0 5 3 】

また、一般に、レーザビームを露出済蛍光体プレートの表面に射突させる等してその蛍光体プレートをスキャンしても、蛍光体格子に格納されている全てのエネルギーがリリースされるわけではない。例えば、スキャン済部分 5 5 2 b には露出時に蓄えられた画像情報がやや減衰した状態で保持されているので、2 回目のスキャンサイクルにて C R 像リーダ 4 6 0 により複数回スキャン領域 5 5 2 b a をスキャンすると、1 回目のスキャンサイクルで同領域 5 5 2 b a から得られている画像情報のコピー（但しやや減衰したもの）が得られる。従って、1 回目のスキャンサイクルにて領域 5 5 2 b a から得られた画像情報と、2 回目のスキャンサイクルにて領域 5 5 2 b a から得られた画像情報とを照合することにより、部分画像同士を位置合わせ及びスティッチングすることができる。

10

【 0 0 5 4 】

上述したように、従来式ロングボーン撮像においては、カセットに入れられた 2 枚の蛍光体プレート同士の重複部分から冗長情報を得ている。しかしながら、蛍光体プレート自体に吸収特性があるため、重複領域にて下側プレートから得られる情報は割合に少なくなる。従って、従来式スティッチング手法では、重複領域内に形成する基準マーク陰影に頼らざるを得ず、或いは重複領域外に基準パターンを設ける必要があった。これは、注目コンテンツ例えば医用画像コンテンツを看取するのに邪魔になるが、本発明ではこうした邪魔を防ぐことができる。更に、従来手順では、3 枚以上の従来型プレートでなければカバーできない長尺被写体の画像を得るには、3 枚以上の従来尺プレートによって部分画像を取得しそれら部分画像を結合するため、重複領域を複数箇所設けまたスティッチング操作をそれら複数箇所について行う必要があった。長尺プレートを用いた撮像手順では、そうした長尺被写体も複数回スキャン領域を 1 箇所設けるだけでカバーするので、複数箇所の重複領域でスティッチングを実施することはない。

20

【 0 0 5 5 】

本発明を実施するに当たっては、部分画像同士を位置合わせ及びスティッチングして 1 枚の画像にするのに十分な冗長情報が複数回スキャン領域中にあるので、基準マークを利用する必要がない。即ち、複数回スキャン領域から 1 回目のスキャンで得られる情報と、同領域から 2 回目のスキャンで得られるやや減衰したそのコピーとを照合することにより、外的補助手段たる基準マークに頼ることなく部分画像同士を位置合わせすることができる。

30

【 0 0 5 6 】

例えば、1 回目のスキャンで捕捉した第 1 部分画像中、最後尾画素ラインで読み取った辺を終端辺と呼ぶこととする。1 回目のスキャンに続く 2 回目のスキャンで捕捉される第 2 部分画像にも第 1 部分画像終端辺に相当する像が含まれているので、この第 1 部分画像終端辺相当像を第 2 部分画像に基づき第 2 部分画像中から検知することができる。第 1 部分画像に第 2 部分画像をスティッチングしたければ、第 1 部分画像終端辺に第 2 部分画像中の相当像が揃うように、第 2 部分画像の向きや位置を所要分だけ変えればよい。

【 0 0 5 7 】

第 1 部分画像終端辺相当像を第 2 部分画像から検知するには信号不連続部を検知すればよい。即ち、複数回スキャン領域内の信号は 1 回目のスキャンで読み取られているのでその分画素強度が弱まっており、その結果終端辺で信号強度が不連続になっていることを利用すればよい。従って、終端辺を以て、第 1 部分画像に対する第 2 部分画像の位置及び向きの基準にすることができる。

40

【 0 0 5 8 】

第 2 部分画像の所要回転量は、第 2 部分画像から検知される第 1 部分画像終端辺相当像に基づき決定することができる。

【 0 0 5 9 】

更に、第 1 部分画像と第 2 部分画像を適正に照合するには、第 1 部分画像とのスティッチングに先立ち第 2 部分画像を 1 8 0 ° 回転させる必要がある。これは、撮像に使用しているプレートの枚数が 1 枚であるからである。即ち、C R 像リーダに 1 枚のプレートの各

50

端を差し込んで（差し込む向きを変えて）各部分画像を得ているため、片方の部分画像を180°回転させないと2個の部分画像を適正に照合することができない。

【0060】

2個の部分画像をスティッチングする技術に関しては、本願出願人が特許権又は特許を受ける権利を保持する発明に係る特許文献15（発明者：Wang）に、重複領域内情報の利用や終端辺スキャンによる画像スティッチングについての記載がある。注記すべきことに、スティッチングはマニュアルでも自動でも実現できる。

【0061】

本発明によれば、部分画像に陰影を落とすビルトインパターン乃至マークが不要な簡素化されたカセットを使用することや、使用する基準マークをより単純なものにすることや、基準マーク陰影を形成する場所を複数回スキャン領域内に限定することができる。更に、基準マークをなくすことや、従来より単純な基準マークで済ませることによって、画像内注目コンテンツのより多くの部分を、位置的にその上に重なる基準情報に邪魔されずに、即ち臨床的有用性がなく医学的検査乃至診断に障る情報に邪魔されずに、読み取ることが可能になる。

【0062】

ご理解頂けるように、本発明の各種実施形態によれば、より単純な基準マークを使用でき、更には基準マークを廃止することもできるが、翻って各種基準マーク乃至与基準技術を併用することもできる。この点で本発明の技術的範囲が限定を受けるわけではない。例えば、既存の長尺被写体撮像手順向けに開発された複数プレート手順における基準マーク及び位置合わせアルゴリズムと同じものを、長尺プレート手順でも採用することは、開発コストを抑えられる点で望ましいことである。

【0063】

上述したように、従来型長尺被写体スキャン動作においては、撮像に使用した個々のプレートから得られる部分画像間に、CR像リーダ案内方向に対するプレートの向きの違いによる成分を含む位置ずれが生じることがあった。例えば図3A～図3Dに示したピンチローラ366a及び366bによって個々の規格内サイズプレートをCR像リーダ内に案内する際、狙っている経路に対する実際の経路の外れ方が、プレート毎に違うものになる傾向があった。外れ方の違いがひどければひどい程スティッチングは難しくなり、画像処理技術を用いた位置ずれ補正による歪がより顕著になる。これに対し、本発明にて使用する蛍光体プレートは長尺であるので、CR像リーダ内により安定的に案内されることになり、回転が発生するにしてもその量は小さくなる。特に、蛍光体プレートが長尺であるため、CR像リーダ内に案内されているときやスキャンされているときに、図4Bに示した通りその一部分がカセット内に残り、カセット内に残った部分の回転がカセットによって制限されるため、狙ったスキャン位置乃至姿勢からのずれが抑えられる。こうして位置ずれが抑えられるため、より単純な手順でスティッチングを行うことが可能になり、生成される画像に歪がほとんど現れなくなる。

【0064】

ご理解頂けるように、本発明は、医療分野或いは産業/工業設備での長尺被写体撮像向けに実施できるだけでなく、従来尺蛍光体プレートでは短すぎてカバーできない長尺被写体から画像情報を得ることが求められる状況であればどのような状況でも、実施することができる。

【0065】

本発明は様々な手法で実施することができる。例えばハードウェアで実施してもよいしソフトウェアで実施してもよいしその組合せで実施してもよい。ソフトウェアで実施する場合、そのソフトウェアのコードを実行するプロセッサはそれに適するものであればよい。1個のプロセッサで実行してもよいし複数個のプロセッサで実行してもよい。単一コンピュータ内のプロセッサ（群）で実行してもよいし、複数個のコンピュータに分散配置されたプロセッサ群で実行してもよい。ご理解頂けるように、上述した機能及びそれを実現するための部材（群）は、何れも、1個又は複数個のコントローラ及びその制御動作によ

10

20

30

40

50

って実現することができる。当該コントローラを実現できる形態は種々あり、例えば専用ハードウェアで実現することもできるし、その機能を実現するためのマイクロコード乃至ソフトウェアがプログラミングされたプロセッサ（群）等、汎用ハードウェアによっても実現できる。

【0066】

本発明の種々の実施形態は、それ単独で、或いはその任意の組合せで、或いは以上の実施形態説明中で特に触れなかった様々な構成で、実施することができる。従って、上述した或いは別紙図面に示した構成の細部によりその用途、用法を限定解釈すべきものではない。本発明は、説明中で触れなかった様々な形態で、また様々な手法で実施することができる。特に、上述したものとは異なる様々なカセットに1枚の長尺蛍光体プレートを組み込むことや、上述したものとは異なる様々なCR像リーダにてそれを使用することが可能であり、先に例示した装置構成により本発明が限定解釈されるべきではない。加えて、スキャン及び消去サイクルにおける各種タイミングは様々なサイズ上の制限、構成上の制約、CR像リーダの種類等によって決まるのであって、これまで説明及び図示したものは単なる例に過ぎない。

10

【0067】

また、本願では説明を目的として表現及び用語を採用しているので、特定の表現や用語に基づき本発明を限定解釈すべきではない。例えば、本願中の「備える」「有する」「含む」「設ける」「組み込む」等の表現やそれに類する表現は、その目的語となっている事物以外のものを排除せず、当該事物に対する均等物等も包含する趣旨の表現である。

20

【0068】

そして、以上の説明は、現段階で本発明の好適な実施形態と考えられる特定の実施形態に基づく説明であり、当該実施形態に対し本発明の技術的範囲及び基本的思想を逸脱しないで様々な変形乃至改変を施せることを理解されたい。従って、本願記載の実施形態はどのような意味でも例示に過ぎず、本発明に対する限定解釈材料とされるべきではない。本発明の技術的範囲は、別紙特許請求の範囲に示されている構成を包含する他、その趣旨からして本発明に包含されるべき変形や、本発明に対する均等物も、本発明の技術的範囲に含まれるものとする。

【図面の簡単な説明】

【0069】

30

【図1】一対の蓄積性蛍光体プレートが組み込まれた身体長尺パーツ撮像用カセットの一例を示す図である。

【図2】長尺プレートが組み込まれた本発明に係る放射線写真撮像用カセットを示す図である。

【図3A】一対の規格内サイズ医用撮像プレートからロングボーン画像を取得するための従来型スキャン手順を示す図である。

【図3B】一対の規格内サイズ医用撮像プレートからロングボーン画像を取得するための従来型スキャン手順を示す図である。

【図3C】一対の規格内サイズ医用撮像プレートからロングボーン画像を取得するための従来型スキャン手順を示す図である。

40

【図3D】一対の規格内サイズ医用撮像プレートからロングボーン画像を取得するための従来型スキャン手順を示す図である。

【図4A】本発明の一実施形態に係る長尺蛍光体プレートスキャン及び消去サイクルの一例を示す図である。

【図4B】本発明の一実施形態に係る長尺蛍光体プレートスキャン及び消去サイクルの一例を示す図である。

【図5A】本発明の一実施形態に係る長尺プレートスキャン及び消去手順を示す図である。

【図5B】本発明の一実施形態に係る長尺プレートスキャン及び消去手順を示す図である。

50

- 【図 5 C】本発明の一実施形態に係る長尺プレートスキャン及び消去手順を示す図である。
- 【図 5 D】本発明の一実施形態に係る長尺プレートスキャン及び消去手順を示す図である。
- 【図 5 E】本発明の一実施形態に係る長尺プレートスキャン及び消去手順を示す図である。
- 【図 5 F】本発明の一実施形態に係る長尺プレートスキャン及び消去手順を示す図である。

【図 1】

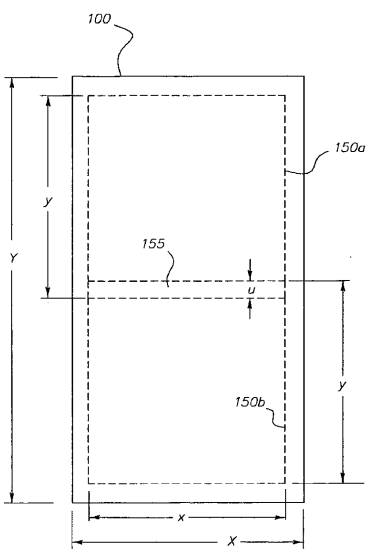


FIG. 1

【図 2】

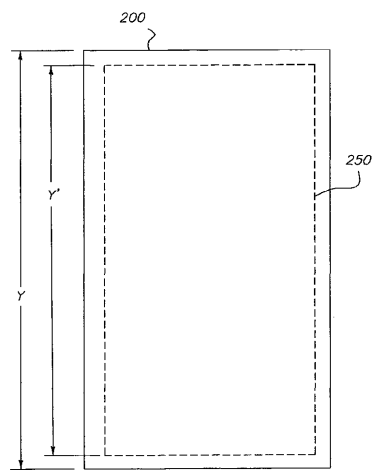


FIG. 2

【 3 A 】

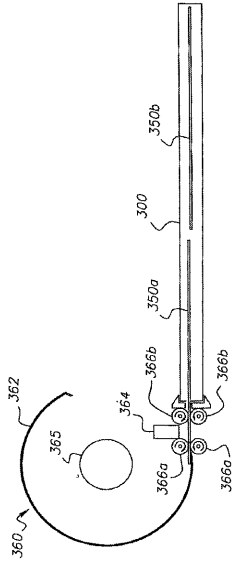


FIG. 3A

【 3 B 】

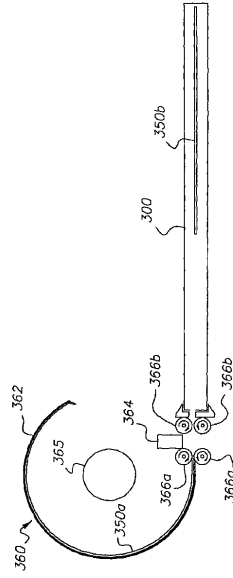


FIG. 3B

【 3 C 】

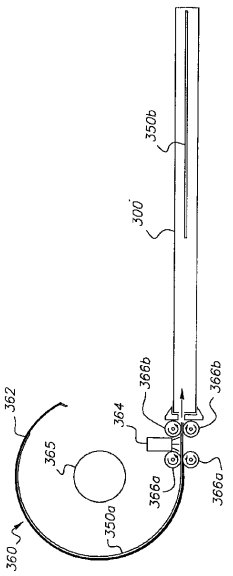


FIG. 3C

【 3 D 】

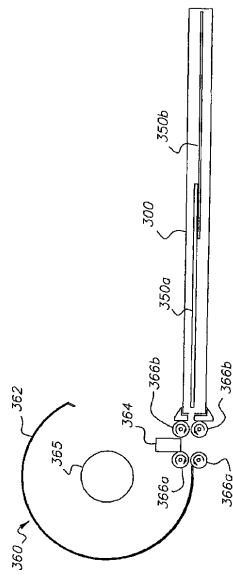


FIG. 3D

【 図 4 A 】

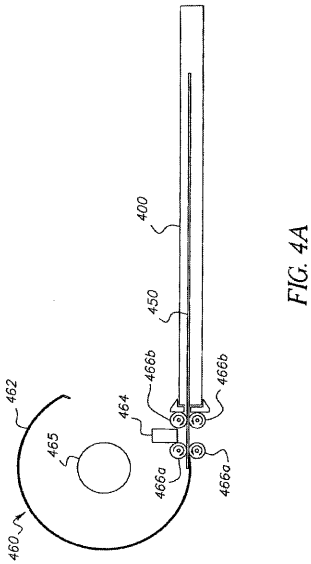


FIG. 4A

【 図 4 B 】

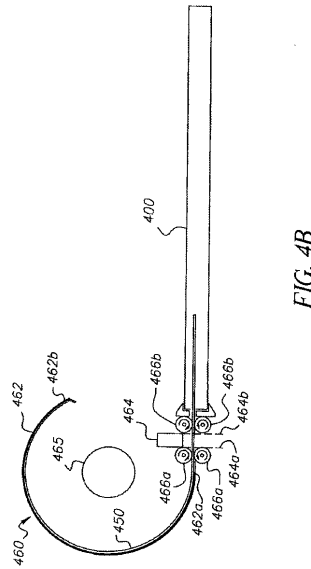


FIG. 4B

【 図 5 A 】

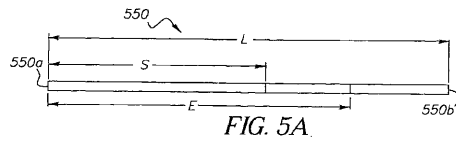


FIG. 5A

【 図 5 B 】



FIG. 5B

【 図 5 C 】



FIG. 5C

【 図 5 D 】

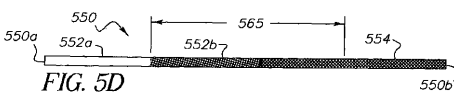


FIG. 5D

【 図 5 E 】

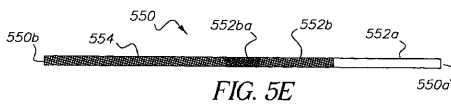


FIG. 5E

【 図 5 F 】

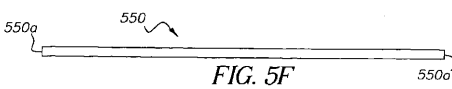


FIG. 5F

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2005/037279

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G03B42/04		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G03B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 12, 3 January 2001 (2001-01-03) -& JP 2000 241920 A (FUJI PHOTO FILM CO LTD), 8 September 2000 (2000-09-08) the whole document	1-4
A	US 2002/081010 A1 (CHANG YUN C ET AL) 27 June 2002 (2002-06-27) paragraph '0002!	
A	US 6 563 943 B1 (SASADA RYOJI) 13 May 2003 (2003-05-13) column 1, line 33 - column 2, line 32	
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date		"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 23 February 2006		Date of mailing of the international search report 17/03/2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P. B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Aratari, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2005/037279

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2000241920 A	08-09-2000	NONE	
US 2002081010 A1	27-06-2002	EP 1223751 A1 US 2005104018 A1	17-07-2002 19-05-2005
US 6563943 B1	13-05-2003	JP 2000339444 A	08-12-2000

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

Fターム(参考) 4C093 AA03 AA28 CA37 EB05