(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4506938号
(P4506938)

(45)発行日　平成22年7月21日(2010.7.21)　(24)登録日　平成22年5月14日(2010.5.14)

(51)Int.Cl.		F I		
G03B 42/02	(2006.01)	G03B	42/02	F
G06T 1/00	(2006.01)	G03B	42/02	B
H04N 1/04	(2006.01)	G06T	1/00	400B
		H04N	1/04	E

請求項の数 12　(全 37 頁)

(21)出願番号　特願2003-294017(P2003-294017)
(22)出願日　平成15年8月15日(2003.8.15)
(65)公開番号　特開2004-109996(P2004-109996A)
(43)公開日　平成16年4月8日(2004.4.8)
審査請求日　平成18年8月14日(2006.8.14)
(31)優先権主張番号　特願2002-276241(P2002-276241)
(32)優先日　平成14年8月16日(2002.8.16)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　000001270
コニカミノルタホールディングス株式会社
東京都千代田区丸の内一丁目６番１号
(74)代理人　100081709
弁理士　鶴若　俊雄
(72)発明者　米川　久
東京都八王子市石川町２９７０　コニカミノルタホールディングス株式会社内

審査官　菊岡　智代

最終頁に続く

(54)【発明の名称】放射線画像読取装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
フロント板とバック板に分離される構造を有し、輝尽性蛍光体シートを保持し、複数のサイズを有するカセッテから前記輝尽性蛍光体シートに蓄積された画像情報を読み取る放射線画像読取装置であって、
前記複数のサイズを有するカセッテを挿入するための挿入口と、
前記挿入口に片側基準で挿入された前記カセッテを前記挿入口から装置内部へ取り込む搬送手段と、
前記フロント板のみをホールドし、前記バック板はホールドしない構造を有し、前記搬送手段により装置内部へ取り込まれたカセッテをセンター基準に幅寄せする幅寄せ手段と、
前記幅寄せ手段により幅寄せされた前記カセッテを、前記輝尽性蛍光体シートを読み取り可能に分離する分離手段と、
前記分離手段によって読み取り可能になった前記輝尽性蛍光体シートに蓄積された画像情報を読み取る読取手段とを有することを特徴とする放射線画像読取装置。
【請求項２】
前記挿入口に挿入された前記カセッテの所定の位置に配置されたコード記憶素子からコード情報を読み取るコード読取手段を有し、
前記搬送手段は、前記コード読取手段により前記コード情報を読み取られた前記カセッテを前記挿入口から装置内部へ取り込むことを特徴とする請求項１に記載の放射線画像読

取装置。
【請求項３】
前記カセッテのコード情報は、当該カセッテのサイズ情報を含み、
前記幅寄せ手段は、前記コード情報に基づいて前記カセッテを幅寄せすることを特徴とする請求項２に記載の放射線画像読取装置。
【請求項４】
前記カセッテのコード情報は、当該カセッテのサイズ情報を含み、
前記搬送手段は、前記コード情報に基づいて、上側基準となるように前記カセッテを前記装置内部に取り込むことを特徴とする請求項２に記載の放射線画像読取装置。
【請求項５】
前記幅寄せ手段による前記カセッテの幅寄せが、前記搬送手段によって前記カセッテが前記装置内部に取り込まれてから実施されることを特徴とする請求項１乃至請求項３のいずれか１項に記載の放射線画像読取装置。
【請求項６】
前記搬送手段により前記カセッテが前記挿入口から前記装置内部へ取り込まれてから閉まる挿入シャッタを有し、
前記幅寄せ手段は、前記挿入シャッタが閉まってから幅寄せすることを特徴とする請求項１乃至請求項４のいずれか１項に記載の放射線画像読取装置。
【請求項７】
前記幅寄せ手段上に、前記幅寄せ手段が前記カセッテをホールドしたとき、ＯＦＦからＯＮに変化する幅寄せセンサーを有し、
前記幅寄せ手段が前記カセッテをホールドしたとき、前記幅寄せセンサーがＯＮにならない場合は動作を停止することを特徴とする請求項１乃至請求項６のいずれか１項に記載の放射線画像読取装置。
【請求項８】
前記読取手段は、前記輝尽性蛍光体シートをセンター基準で副走査しながら前記読取手段により画像情報を読み取ることを特徴とする請求項１乃至請求項７のいずれか１項に記載の放射線画像読取装置。
【請求項９】
前記読取手段により画像情報を読み取られた前記輝尽性蛍光体シートに残存する画像情報を消去する消去手段と、
前記消去手段により画像情報を消去された前記輝尽性蛍光体シートが、前記カセッテ内に保持された状態となるように合体する合体手段と、前記合体手段により合体された前記カセッテをセンター基準で搬送して排出する手段を有することを特徴とする請求項１乃至請求項８のいずれか１項に記載の放射線画像読取装置。
【請求項１０】
複数の異なるサイズの前記カセッテから画像情報を読み取る請求項１乃至請求項９のいずれか１項に記載の放射線画像読取装置。
【請求項１１】
前記分離手段は、前記幅寄せ手段により幅寄せされた前記カセッテを、前記幅寄せ手段により前記フロント板のみをホールドした状態で分離し、
前記分離手段によって分離された前記カセッテを、前記幅寄せ手段により前記フロント板のみをホールドした状態で、合体させる合体手段を有することを特徴とする請求項１乃至請求項１０のいずれか１項に記載の放射線画像読取装置。
【請求項１２】
前記幅寄せ手段は、前記幅寄せ手段に設けられた突起部で、前記フロント板のフレームを抱え込む形でホールドすることを特徴とする請求項１乃至請求項１１のいずれか１項に記載の放射線画像読取装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】

【０００１】
この発明は、輝尽性蛍光体シートに蓄積された放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
病院で発生する放射線画像情報をデジタル化して保存・電送するために、画像情報をデジタルデータとして出力する放射線画像読取装置が多く用いられるようになってきた。このようなデジタルデータを出力する放射線画像読取装置として、輝尽性蛍光体シートを利用した放射線画像読取装置が良く知られている。
【０００３】
輝尽性蛍光体シートは、被写体を透過した放射線エネルギー（画像情報）の一部を検出すると同時に、輝尽性蛍光体シートの内部に検出された放射線エネルギー（画像情報）を蓄積することができる。この輝尽性蛍光体シート中に蓄積された放射線エネルギー（画像情報）は、所定の波長のレーザ光で励起することにより輝尽光として取り出され、フォトマルチプライヤー等の光電変換素子を用いて電気信号に変換された後に、ＡＤ変換され、ムラ補正などの信号処理を施された後に画像データとしてホストコンピュータなどに出力される。
【０００４】
一般に、輝尽性蛍光体シートは、カセッテと呼ばれる持ち運び可能な薄型箱状の筐体内に納められて使用される。このような使用形態は、使用者が輝尽性蛍光体シートをカセッテと共に容易に持ち運ぶことができるので、従来使用されていたスクリーン／フィルム系のカセッテと同様な扱いで放射線撮影を行うことができる。
【０００５】
輝尽性蛍光体シートの取り扱い方法には、特開平１－２３７６３６号公報に示されるように、柔軟性のある輝尽性蛍光体シートをカセッテの中から吸盤等で取り出し、取り出された輝尽性蛍光体シートをローラで挟み込んで搬送する接触搬送方式が良く知られている。接触搬送方式では輝尽性蛍光体面がローラで押圧されるため、ローラに汚れや塵などが付着していた場合、蛍光体面を汚したり傷つけたりして、輝尽性蛍光体シートの寿命を縮めるという致命的欠点がある。また、輝尽性蛍光体面上の傷や汚れは、読み取った画像中でノイズとなって現れるため、診断画像として良質な画像を提供することができなくなる。
【０００６】
この接触搬送方式の欠点を解消する方式として、特開平１１－１６０８２１号公報や、特開平８－１２２９４６号公報に示されるような方式が提案されている。この方式は、輝尽性蛍光体シートをリジッドな板状部材に張り付け、板状部材のみに接触する（輝尽性蛍光体面には接触しない）方法で、輝尽性蛍光体シートと板状部材を搬送する。このように、輝尽性蛍光体面に接触することなく輝尽性蛍光体シートを搬送する方式を非接触搬送方式と呼ぶ。
【０００７】
非接触搬送方式では、輝尽性蛍光体面に対して非接触な搬送が約束されるため、輝尽性蛍光体面が汚れたり傷ついたりしない。このため、読み取った画像に筋状のノイズが現れることが無く、また輝尽性蛍光体シートの寿命が長いなどのメリットがあるため、輝尽性蛍光体シートの新たな搬送方法として注目されている。
【０００８】
しかしながら、非接触搬送方式の場合、一般的に輝尽性蛍光体シートをリジッドな板状部材に張り付けられた状態で搬送する必要があるため、接触搬送方式の様に輝尽性蛍光体シートを有る程度曲げた状態で搬送することが困難であり、輝尽性蛍光体シートの搬送方法が難しいと言われていた。
【０００９】
この問題を解決する手段として、特開２００２－１５６７１７号公報に示される新しい

構造を有するカセッテ、すなわち、フロント板とバック板が分離／合体する構造を持ち、バック板の内面に輝尽性蛍光体シートが添付してあるカセッテを特開２００２－１５６７１６号公報に示される放射線画像読取装置で読み取る方法が提案された。

【００１０】

この放射線画像読取装置では、挿入口へカセッテを挿入すると、カセッテが装置内部へと取り込まれ、フロント板とバック板が分離された後に、バック板に添付されてある輝尽性蛍光体シートから画像情報が読み取られる。画像情報の読み取りが完了すると、輝尽性蛍光体シートに残存する画像情報が消去され、フロント板とバック板が合体された後に、カセッテが排出口より排出される。

【特許文献１】特開平１－２３７６３６号公報
【特許文献２】特開平１１－１６０８２１号公報
【特許文献３】特開平８－１２２９４６号公報
【特許文献４】特開２００２－１５６７１７号公報
【特許文献５】特開２００２－１５６７１６号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１１】

しかしながら、特開２００２－１５６７１６号公報に示される放射線画像読取装置では、輝尽性蛍光体シートに比べて重量のあるカセッテを搬送しなければならないため、挿入口でカセッテを搬送幅手方向のセンター位置に幅寄せし（センター基準）、その後のカセッテ搬送、副走査を全てセンター基準で実施する様に構成されている。しかしながら、挿入口でカセッテの幅寄せが実施されるため、カセッテに操作者の手などが触れた状態でカセッテが幅寄せされることがあり、操作者に違和感や不快感を与えていた。

【００１２】

また、この放射線画像読取装置では、幅寄せ手段でセンター基準に合わせた後に、カセッテに添付されたバーコードなどのコード記憶素子からカセッテサイズ等のコード情報を読み取るように制御されていた。従って、コード記憶素子に不具合があったり、カセッテの挿入方向を間違えたりしてコード情報が読み取れないことが分かるまでに時間を要していた。

【００１３】

また、フロント板とバック板を分離／合体する際に、幅寄せ手段はフロント板をしっかりと押さえ込んでおく必要があるが、特開２００２－１５６７１６号公報に示される放射線画像読取装置で提案されている方式、すなわち、カセッテのフロント板フレーム部に凹部を設け、この凹部に幅寄せ手段のグリップ爪（凸部）を嵌合する方式では、凹部と凸部の嵌合に位置精度が要求され、カセッテの位置の歪みや傾きなどが発生すると、しばしばグリップ動作に失敗する不具合があった。

【００１４】

また、特開２００２－１５６７１６号公報に示される放射線画像読取装置では、最大半切サイズの大型カセッテを垂直方向に副走査して画像情報を読み取るため、高さ方向に半切２枚分＋αのサイズが必要となり、装置の高さ方向の小型化という点で大きな問題があった。

【課題を解決するための手段】

【００１５】

前記課題を解決し、かつ目的を達成するために、この発明は、以下のように構成した。

【００１６】

請求項１に記載の発明は、フロント板とバック板に分離される構造を有し、輝尽性蛍光体シートを保持し、複数のサイズを有するカセッテから前記輝尽性蛍光体シートに蓄積された画像情報を読み取る放射線画像読取装置であって、

前記複数のサイズを有するカセッテを挿入するための挿入口と、

前記挿入口に片側基準で挿入された前記カセッテを前記挿入口から装置内部へ取り込む

搬送手段と、
前記フロント板のみをホールドし、前記バック板はホールドしない構造を有し、前記搬送手段により装置内部へ取り込まれたカセッテをセンター基準に幅寄せする幅寄せ手段と、
前記幅寄せ手段により幅寄せされた前記カセッテを、前記輝尽性蛍光体シートを読み取り可能に分離する分離手段と、
前記分離手段によって読み取り可能になった前記輝尽性蛍光体シートに蓄積された画像情報を読み取る読取手段とを有することを特徴とする放射線画像読取装置である。
請求項２に記載の発明は、前記挿入口に挿入された前記カセッテの所定の位置に配置されたコード記憶素子からコード情報を読み取るコード読取手段を有し、
前記搬送手段は、前記コード読取手段により前記コード情報を読み取られた前記カセッテを前記挿入口から装置内部へ取り込むことを特徴とする請求項１に記載の放射線画像読取装置である。
【００１７】
請求項３に記載の発明は、前記カセッテのコード情報は、当該カセッテのサイズ情報を含み、
前記幅寄せ手段は、前記コード情報に基づいて前記カセッテを幅寄せすることを特徴とする請求項２に記載の放射線画像読取装置である。
【００１８】
請求項４に記載の発明は、前記カセッテのコード情報は、当該カセッテのサイズ情報を含み、
前記搬送手段は、前記コード情報に基づいて、上側基準となるように前記カセッテを前記装置内部に取り込むことを特徴とする請求項２に記載の放射線画像読取装置である。
【００１９】
請求項５に記載の発明は、前記幅寄せ手段による前記カセッテの幅寄せが、前記搬送手段によって前記カセッテが前記装置内部に取り込まれてから実施されることを特徴とする請求項１乃至請求項３のいずれか１項に記載の放射線画像読取装置である。
【００２０】
請求項６に記載の発明は、前記搬送手段により前記カセッテが前記挿入口から前記装置内部へ取り込まれてから閉まる挿入シャッタを有し、
前記幅寄せ手段は、前記挿入シャッタが閉まってから幅寄せすることを特徴とする請求項１乃至請求項４のいずれか１項に記載の放射線画像読取装置である。
【００２１】
請求項７に記載の発明は、前記幅寄せ手段上に、前記幅寄せ手段が前記カセッテをホールドしたとき、ＯＦＦからＯＮに変化する幅寄せセンサーを有し、
前記幅寄せ手段が前記カセッテをホールドしたとき、前記幅寄せセンサーがＯＮにならない場合は動作を停止することを特徴とする請求項１乃至請求項６のいずれか１項に記載の放射線画像読取装置である。
【００２２】
請求項８に記載の発明は、前記読取手段は、前記輝尽性蛍光体シートをセンター基準で副走査しながら前記読取手段により画像情報を読み取ることを特徴とする請求項１乃至請求項７のいずれか１項に記載の放射線画像読取装置である。
【００２３】
請求項９に記載の発明は、前記読取手段により画像情報を読み取られた前記輝尽性蛍光体シートに残存する画像情報を消去する消去手段と、
前記消去手段により画像情報を消去された前記輝尽性蛍光体シートが、前記カセッテ内に保持された状態となるように合体する合体手段と、前記合体手段により合体された前記カセッテをセンター基準で搬送して排出する手段を有することを特徴とする請求項１乃至請求項８のいずれか１項に記載の放射線画像読取装置である。
【００２４】

請求項１０に記載の発明は、複数の異なるサイズの前記カセッテから画像情報を読み取る請求項１乃至請求項９のいずれか１項に記載の放射線画像読取装置である。

請求項１１に記載の発明は、前記分離手段は、前記幅寄せ手段により幅寄せされた前記カセッテを、前記幅寄せ手段により前記フロント板のみをホールドした状態で分離し、

前記分離手段によって分離された前記カセッテを、前記幅寄せ手段により前記フロント板のみをホールドした状態で、合体させる合体手段を有することを特徴とする請求項１乃至請求項１０のいずれか１項に記載の放射線画像読取装置である。

請求項１２に記載の発明は、前記幅寄せ手段は、前記幅寄せ手段に設けられた突起部で、前記フロント板のフレームを抱え込む形でホールドすることを特徴とする請求項１乃至請求項１１のいずれか１項に記載の放射線画像読取装置である。

【発明の効果】

【００３２】

前記構成により、この発明は、以下のような効果を有する。

【００３３】

請求項１及び請求項２に記載の発明では、挿入口の幅手方向一端側に挿入したカセッテのコード情報を読み取るので、位置が所定範囲内のコード情報を読み取ることができ、広範囲を読み取る高価な読み取りセンサーが無くても安定的にカセッテのコード情報を読み取ることができる。また、カセッテを搬送幅手方向中央（センター基準）に幅寄せした後、輝尽性蛍光体シートに記録された画像情報を読み取る様に制御するので、様々なサイズのカセッテに対して水平方向の重心位置を副走査の中心に合致させることができ、読み取り時の速度ムラを阻止することができる。また、幅寄せ手段がフロント板のみをホールドし、バック板はホールドしない構造としたので、バック板をフロント板から分離する際に、バック板と幅寄せ手段が干渉することなく取り外すことができる。このため、カセッテの幅寄せ手段とホールド機構を共通化でき、装置の部品点数を削減すると共に、装置機構を簡略化し、信頼性を向上することができる。

【００３４】

請求項３に記載の発明では、カセッテのサイズを特定するための情報を含むコード情報が安定的に読み取られ、そのコード情報を用いて幅寄せするので、容易により正しく当該カセッテを幅寄せすることができる。

【００３５】

請求項４に記載の発明では、カセッテのサイズを特定するための情報を含むコード情報が安定的に読み取られ、そのコード情報を用いてカセッテを装置内部に取り込むので、上側基準でカセッテ上端を揃えることが可能となり、輝尽性蛍光体シートから画像情報を読取位置まで搬送する時間をカセッテサイズによらず最小にすることができ、装置の処理能力（スループット）を向上させることができる。また、カセッテサイズによらず、副走査機構と幅寄せ手段の干渉を避ける構造を容易に構築することができるので、装置機構がシンプルになり、信頼性が向上する。

【００３６】

請求項５に記載の発明では、カセッテが装置内部に取り込まれてから幅寄せするので、カセッテに操作者の手などが触れた状態でカセッテを移動させて操作者に違和感や不快感を与えることが無くなる。また安全性も向上する。

【００３７】

請求項６に記載の発明では、挿入口シャッタが閉まってから幅寄せするので、幅寄せにかかる時間分、次のカセッテを挿入するタイミングが遅れることがなくなり（挿入口シャッタが閉まれば次のカセッテを挿入口に挿入することが可能となる）、使用者の待ち時間が短縮するばかりでなく、装置の処理能力（スループット）を向上することができる。

【００３８】

請求項７に記載の発明では、幅寄せ手段上に幅寄せセンサーを有し、コード情報に基づいて幅寄せ手段がカセッテをホールドする位置で停止したときの幅寄せセンサーからの出力が正常値でない場合はエラーとして処理するので、カセッテ幅手方向に異常があること

を検出でき、装置内でトラブルが発生するのを未然に防ぐことができる。

請求項８に記載の発明では、異なるサイズのカセッテに対して精密搬送が要求される副走査のバランスを容易に取ることが出来、読み取り時の速度ムラを抑え、信頼性、安定性を高めることができる。また、読み取りのための集光系のシェーディング特性をセンター基準で統一でき、どのようなサイズのカセッテに対しても、最も画質が要求される画面中央部の画質を良い条件で一定に保つことができる。

【００４１】

請求項９に記載の発明では、センター基準で消去するので、消去光を常に均一に照射することができる。また、分離手段と合体手段が同じセンター基準で実施されるので、合体動作の精度が向上する。また、センター基準で排出するので、異なるサイズのカセッテフレームのエッジ部が排出ローラでニップされる位置をサイズ毎に分散することができ、ローラを長持ちさせることができる。

【００４２】

請求項１０に記載の発明では、複数の異なるサイズのカセッテから画像情報を読み取ることができる。

請求項１１に記載の発明では、分離手段は、幅寄せ手段により幅寄せされたカセッテを、幅寄せ手段によりフロント板のみをホールドした状態で分離し、分離手段によって分離されたカセッテを、幅寄せ手段によりフロント板のみをホールドした状態で、合体させたので、バック板とフロント板を分離／合体する際に、バック板と幅寄せ手段が干渉することがなくなる。このため、カセッテの幅寄せ手段とホールド機構を共通化でき、装置の部品点数を削減すると共に、装置機構を簡略化し、信頼性を向上することができる。

請求項１２に記載の発明では、幅寄せ手段は、幅寄せ手段に設けられた突起部で、フロント板のフレームを抱え込む形でホールドするようにしたので、カセッテを強い力で押さえ込む必要がなくなり、分離／合体動作においても、フロント板を確実にホールドし続けることができる。

【００４３】

請求項１１に記載の発明では、カセッテがフロント板とバック板に分離される構造を有し、幅寄せ手段がフロント板のみをホールドし、バック板はホールドしない構造としたので、バック板とフロント板を分離／合体する際に、バック板と幅寄せ手段が干渉することがなくなる。このため、カセッテの幅寄せ手段とホールド機構を共通化でき、装置の部品点数を削減すると共に、装置機構を簡略化し、信頼性を向上することができる。また、カセッテのフロント板フレーム部に凹部を設け、この凹部に幅寄せ手段のグリップ爪（凸部）を嵌合させてグリップする構成に比べて、位置精度を必要とせず、より確実にかつ安定的にカセッテを捕らえることができる。

【００４４】

請求項１２に記載の発明では、幅寄せ手段によるカセッテのホールドが、幅寄せ手段に設けられた突起部で、フロント板のフレームを抱え込む形でホールドされるようにしたので、カセッテを強い力で押さえ込む必要がなくなり、分離／合体動作においても、フロント板を確実にホールドし続けることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００５０】

以下、この発明の放射線画像読取装置の実施の形態について説明するが、この発明は、この実施の形態に限定されない。また、この発明の実施の形態は、発明の最も好ましい形態を示すものであり、この発明の用語はこれに限定されない。　以下、図面を参照してこの発明の実施の形態例を詳細に説明する。図１（Ａ）、（Ｂ）は、この発明の放射線画像読取装置で使用するカセッテ１を示す図である。

【００５１】

カセッテ１は、分離可能なフロント板１０とバック板２０より構成される。図１（Ａ）及び（Ｂ）はカセッテ１のフロント板１０とバック板２０を分離させた時の斜視図、図２はカセッテ１のフロント板１０とバック板２０を合体させた時の断面図、図３（Ａ）～（

Ｈ）はロック機構の状態を示すカセッテ１の断面図、図４（Ａ）及び（Ｂ）はカセッテ１のロック機構を説明する図、図５（Ａ）及び（Ｂ）はバック板２０を裏側（フロント板１０と反対側）から見た図である。

【００５２】

フロント板１０は、フレーム１１と前面板１３より構成される。前面板１３の内面には不織布１７が貼り付けられている。フレーム１１は、フレーム側面１１０と、フレーム底面１１１と、所定の角度の傾斜を持つ傾斜面１１２と、内向面１１３と、フレーム内面１１４と、遮光突起１１５と、挿入穴１４と、切り込み１５ａ、１５ｂと、ロック用凹部１６ａ、１６ｂ、１６ｃ、１６ｄ、により構成される。傾斜面１１２と、フレーム内面１１４と、遮光突起１１５は、フレーム１１内部に凹部１２を形成する。

【００５３】

このように、フレーム１１に傾斜面１１２を設けることによって、バック板２０がフロント板１０と合体する時の位置合わせ精度をラフに設計することができる。すなわち、フレーム１１に傾斜面１１２を設けることによって、バック板２０がフロント板１０と合体する時の位置が多少ずれても、傾斜面１１２がバック板２０を合体位置まで自動的に導くため、装置側の部品精度や組立精度に対する要求を甘くすることができる。また、装置の輸送時に装置の骨格や機構に微妙な変形が生じても、フロント板１０とバック板２０の合体作業で不具合を起こす確率を極めて小さくすることができる。

【００５４】

フレーム１１は、例えばアルミニウムや硬質プラスチックなど、全荷重撮影時の大きな荷重に耐えうる材質でできていることが好ましく、前面板１３は、例えばアルミニウムや炭素繊維強化プラスチックなど、強度があって放射線吸収の比較的小さい部材で形成されることが好ましい。

【００５５】

カセッテ１の側面側を開閉したり、カセッテ１の側面板を引き出したりするタイプのカセッテでは、カセッテ側面の外周を切れ目無い構造で構成できないので、フロント側からの荷重に対して弱い構造となっている。一方、この実施の形態では、フロント板１０のフレーム１１が前面板１３の外周を切れ目無く覆う構造となっているので、撮影中にカセッテ１のフロント板１０側からかかる荷重をフレーム１１全体で均等に受け止めることできる。このため、フロント板１０側からかかる荷重に対して極めて強い構造となっている。

【００５６】

バック板２０は、バック板本体２１と、Ｘ線吸収シート２５と、支持板２７と、輝尽性蛍光体シート２８より形成される。

【００５７】

輝尽性蛍光体シート２８は、Ｘ線吸収シート２５を介して支持板２７に接着されており、支持板２７は、両面テープや接着剤などによって張り替え可能な強さで接着部２１４の表面に接着されている。Ｘ線吸収シート２５は、例えば鉛シートであり、輝尽性蛍光体シート２８を透過したＸ線を吸収する。これにより、支持体２７やバック板本体２１などの輝尽性蛍光体シート２８の後方に位置するカセッテ１の構造物からの後方散乱線や、カセッテ１のさらなる後方に存在するかも知れないその他の構造物からの後方散乱線が、輝尽性蛍光体シート２８に到達するのを防ぐ役割をはたす。接着部２１４とリブ２１５は空気相２３を形成し、カセッテの軽量化に貢献する。このように、支持板２７を有する輝尽性蛍光体シート２８は、バック板本体２１と引き剥がし可能な形態で一体構造を形成している。

【００５８】

輝尽性蛍光体シート２８を交換したい場合は、支持板２７ごと接着部２１４から剥がし取り、その後、新しい輝尽性蛍光体シート２８が添付された支持板２７を、両面テープや接着剤などによって接着部２１４に接着すれば良い。支持板２７と接着部２１４の接着に両面テープを使用する場合は、支持体２７側の接着部２１４との接着箇所に予め両面テープを接着しておくのが好ましい。予め支持体２７側に両面テープを接着しておけば、バッ

ク板本体２１から支持板２７を引き剥がす際に、両面テープがバック板本体２１の接着部２１４側に残らず、輝尽性蛍光体シート２８の支持板２７と一緒に剥がれるので、次の輝尽性蛍光体シート２８が添付された支持板２７の貼り付け時に、接着部２１４の接着面の清掃処理（前の両面テープの残骸を清掃する処理）が容易になる。

【００５９】

また、輝尽性蛍光体シート２８が添付された支持板２７の交換を容易にするために、支持板２７を両面テープや接着剤などによって接着部２１４に接着するのではなく、磁力によって吸着するように構成しても良い。例えば、支持板２７の裏面（輝尽性蛍光体シート２８が貼り付けられていない方の面）の一部（接着部２１４との接着面）にマグネットを接着し、一方、接着部２１４、若しくは接着部２１４の表面を磁性体の物質で構成する。このような構成を取れば、輝尽性蛍光体シート２８が接着された支持板２７を簡単にバック板２０から取り外すことができる。また、支持板２７の裏面の一部（接着部２１４との接着面）に磁性体を配し、接着部２１４若しくは接着部２１４の表面部分をマグネットで構成するようにしても、同様の効果が得られることは言うまでもない。

【００６０】

支持板２７には、軽量で温湿度変化による変形が少なく、かつ平面性の良い０．５ｍｍ～３ｍｍ程度の厚みを持った樹脂板、例えば、ガラスエポキシ樹脂板や紙フェノール樹脂板などの樹脂板や、軽量で強度のある炭素繊維強化プラスチックなどを使用することができる。また、支持板２７としてアルミニウムやマグネシウム合金のように軽量な金属板を使用しても良い。

【００６１】

支持板２７に金属を使用する場合は、より軽量化するために、小さな穴を金属面全面にあけるようにすると良い。

【００６２】

バック板本体２１は、バック板裏面２１０と、バック板側面２１１と、リム２１２と、接着部２１４と、リブ２１５と、鉄箔などの磁性体シート２９によって構成されている。リム２１２の内側には、遮光突起１１５を受け入れるための凹部２２が形成されている。

【００６３】

バック板２０とフロント板１０を図２のように合体したとき、バック板２０の凹部２２へフロント板１０の遮光突起１１５が入り込むように作用し、フロント板１０の凹部１２へバック板２０のリム２１２が入り込むように作用する。このような方法で、外光が輝尽性蛍光体シート２８へ到達しないように遮光を行う。フロント板１０の凹部１２へ例えばビロードやスポンジなどを貼り付けるとさらに遮光性を向上することができる。

【００６４】

また、図２に示すように、フロント板１０とバック板２０が合体した状態で、フロント板１０の傾斜面１１２の先端及びフレーム１１の内向面１１３と、バック板側面２１１の間にある程度の隙間が生ずるように設計されている。この隙間は、フロント板１０とバック板２０の合体をスムーズに行うために必要な隙間である。隙間の間隔は０．２～２ｍｍ程度あれば、フロント板１０とバック板２０の合体を十分スムーズに行うことができる。また、この隙間は、フロント板１０とバック板２０の製造誤差やバック板の熱膨張を吸収する意味でも重要であり、フロント板１０とバック板２０の合体動作の信頼性と安定性を向上させている。　この実施の形態では、上述したような凹部と凸部の組合せによる遮光方法を採用しているため、この隙間から入り込んだ外光が、輝尽性蛍光体シート２８まで到達して輝尽性蛍光体をかぶらせる心配は無い。

【００６５】

また、図２に示すように、フロント板１０とバック板２０が合体した状態のとき、特にフロント板１０の前面板１３からバック板２０側に向けて圧力をかけなければ、前面板１３に添付されている不織布１７と輝尽性蛍光体シート２８の表面の間の空間１２０が、ちょうどゼロになるか、もしくは若干の空間が存在するように設計されており、通常に放置された状態では、輝尽性蛍光体シート２８の表面にフロント板側から圧力がかからないよ

うになっている。

【００６６】

バック板本体２１は、図６の磁石５８へ磁力で吸着可能なように、図２に示すように、バック板本体２１を通常のプラスチックで形成し、バック板裏面２１０に鉄箔などの磁性体シート２９を張り付ける構成とした。磁性体シート２９の表面には図示しないラミネートプラスチックが覆っているか、もしくは塗料を塗布した状態となっており、磁性体シート２９が露出しないように構成されている。例えば磁性体シート２９を貼るのでは無くバック板本体２１そのものを磁性体プラスチックなどで形成しても良い。また、バック板裏面２１０に、磁性体物質を塗布する方法などを用いても良い。

【００６７】

また、バック板裏面２１０は、磁石５８に吸着された時に、磁石５８によって形成される平面にバック板裏面２１０が従うように設計されている。すなわち、バック板２０は、ある程度の剛性を有すると共に、磁石５８によって形成される平面に従うことができるだけの柔軟性を有している。このように、バック板２０にある程度の柔軟性を持たせることで、例えばバック板２０が経年変化や使用状況によって変形したり反ったりしても、磁石５８側の平面に従うことでバック板２０の変形や反りが矯正される。従って、画像情報読み取り時に輝尽性蛍光体シート２８の表面を常に平面に保つことができる。

【００６８】

フロント板１０側から荷重のかかる撮影（ベッド撮影や全荷重撮影など）が行われると、フロント板１０の前面板１３はバック板２０側に向けて相当量のそりを発生する。この時、バック板２０の剛性が高すぎるとバック板２０が平面性を維持してしまうため、輝尽性蛍光体シート２８が、フロント板１０とバック板２０の双方から相当量押圧されることになり、輝尽性蛍光体を痛めてしまう。上述したように、バック板２０が、ある程度の剛性と、ある程度の柔軟性の双方を有していれば、バック板２０がフロント板１０からの押圧から逃げる方向に、ある程度しなることができるので、輝尽性蛍光体を痛めることが無くなる。

【００６９】

無論、バック板２０に必要以上の柔軟性を持たせるべきではない。バック板２０に必要以上の柔軟性を持たせると、カセッテ１の耐久性が低下してしまう。また、バック板２０に必要以上の柔軟性を持たせると、バック板２０の自重によるバック板２０の弛み量が大きくなって遮光性で問題が生じたり、撮影時に、輝尽性蛍光体面の平面性に問題が生じたりする。

【００７０】

また、バック板本体２１を軽量に仕上げかつ曲げ強度を増す目的と、輝尽性蛍光体シート２８がフロント板１０側から押圧された時の変形量に歯止めをかける目的でバック板本体２１にはリブ２１５が形成されている。さらに、フロント板１０側から押圧された時に前面板１３が輝尽性蛍光体シート２８面に接触して輝尽性蛍光体シート２８面を傷つけないように、前面板１３の輝尽性蛍光体シート２８側の面に不織布１７を配してある。不織布１７は、前面板１３よりも小さく輝尽性蛍光体シート２８の蛍光体塗布面よりも大きい（蛍光体塗布面全体をカバーできる）サイズであることが好ましい。不織布１７が蛍光体塗布面よりも小さい場合、不織布１７でのＸ線吸収差が画像情報として輝尽性蛍光体シート２８に記録されてしまうため好ましくない。また不織布１７に織り目があると、織り目によるＸ線吸収差が画像情報として輝尽性蛍光体シート２８に記録されてしまうため、出来るだけ織り目の無い不織布を使用することが好ましい。また不織布１７が毛羽立ち、不織布１７の繊維が装置内部に浮遊してレーザー光学系などに付着すると読み取り時のレーザー強度が一様でなくなり画像上に縦スジなどの画像欠陥を発生させる原因となるので、不織布１７はできるだけ毛羽立ちの少ないものを使用するのが好ましい。さらには、不織布１７に樹脂などをしみこませたり表面加工処理を施すことで、毛羽立ち防止処理を施した不織布を使用するのが好ましい。

【００７１】

フロント板１０とバック板２０は、分離可能であるが、通常は図２に示すように合体した状態で放射線撮影などが行われる。

【００７２】

次に、図３（Ａ）～（Ｈ）、図４（Ａ）及び（Ｂ）を用いて、カセッテ１のロック機構について説明する。

【００７３】

フロント板１０とバック板２０を合体した状態に保つために、カセッテ１にはロック機構が用意されている。バック板２０の３０ａ、３０ｂ、３０ｃ、３０ｄは、ロック爪であり、それぞれのロック爪の先端は、ロックＯＮ／ＯＦＦ動作に伴って開口部３１ａ、３１ｂ、３１ｃ、３１ｄから矢印Ｑ１、若しくは、矢印Ｑ２の方向に移動するように構成されている。

【００７４】

バック板２０の３２ａ、３２ｂは、３０ａ、３０ｂ、３０ｃ、３０ｄとは別のロック爪である。ロック爪３２ａ、３２ｂは、ロックＯＮ／ＯＦＦ動作に伴って開口部３３ａ、３３ｂの中を矢印Ｑ１、若しくは、矢印Ｑ２の方向にスライドするように構成されている。

【００７５】

ロックＯＮ状態とは、ロック爪３０ａ、３０ｂ、３０ｃ、３０ｄの先端がバック板側面２１１より外側に突出た状態を言う。この時、ロック爪３０ａ、３０ｂ、３０ｃ、３０ｄのそれぞれの先端はフロント板１０のロック用凹部１６ａ、１６ｂ、１６ｃ、１６ｄに突入した状態にある。

【００７６】

ロックＯＮ状態の時の図４（Ａ）の点線Ｕ１、Ｕ２におけるカセッテ１の断面図を図３（Ａ）及び（Ｂ）に示す。

【００７７】

ロックＯＮ状態では、ロック爪３２ａ、３２ｂの先端は矢印Ｑ１の方向へ移動した状態にある。この時、フロント板１０の切り込み１５ａ、１５ｂ（フレーム内向面１１３と傾斜面１１２に設けられた開口）と、ロック爪３２ａ、３２ｂの位相が合わない状態、すなわち、バック板２０がフロント板１０から分離できない状態となっている。この時の図４（Ａ）及び（Ｂ）の点線Ｕ３、Ｕ４におけるカセッテ１の断面図を図３（Ｅ）及び（Ｆ）に示す。

【００７８】

ロックＯＦＦ状態とは、ロック爪３０ａ、３０ｂ、３０ｃ、３０ｄの先端がバック板側面２１１の内側に入り込んだ状態を言う。この時の図４（Ａ）の点線Ｕ１、Ｕ２におけるカセッテ１の断面図を図３（Ｃ）及び（Ｄ）に示す。

【００７９】

ロックＯＦＦ状態では、ロック爪３２ａ、３２ｂは切り込み１５ａ、１５ｂと位相が合う状態となるため、バック板２０がフロント板１０から分離できるようになる。この時の図４（Ａ）及び（Ｂ）の点線Ｕ３、Ｕ４におけるカセッテ１の断面図を図３（Ｇ）及び（Ｈ）に示す。

【００８０】

ロック爪３０ａ、３０ｂ、３２ａ、３２ｂは、連結部材３５と連動するように構成されている。一方、ロック爪３０ｃ、３０ｄは、連結部材３６と連動するように構成されている。バネ３８ａは、その一端が連結部材３５に連結されており、他端がバック板本体２１に連結されている。このバネ３８ａにより、連結部材３５は常に矢印Ｑ１方向に移動しようとする力を受けている。フロント板１０の挿入穴１４は、合体時にバック板２０の挿入穴３４に対応する位置関係に有る。　ロックＯＮ状態の時に、挿入穴１４（挿入穴３４）から棒状部材を矢印Ｐの方向へ１回だけ挿入しプッシュすると、連結部材３５が矢印Ｑ２の方向へ所定の距離だけ移動した状態で停止し、図３（Ｃ）及び（Ｄ）に示すロックＯＦＦ状態となる。

【００８１】

連結部材３５が矢印Ｑ２の方向へ移動すると、連結部材３５、連結部材３６の先端のラック形状とピニオン３７とによってラックとピニオンの動作が起こり、連結部材３６も矢印Ｒ２の方向へ同じ距離だけ移動して停止する。この時、連結部材３５と連動してロック爪３２ａ、３２ｂも矢印Ｑ２の方向へ同じ距離だけ移動して停止し、図３（Ｇ）及び（Ｈ）に示すロックＯＦＦ状態となる。

【００８２】

すなわち、ロックＯＮ状態の時に、挿入穴１４（挿入穴３４）から棒状部材を矢印Ｐの方向へ１回だけ挿入しプッシュすると、ロックＯＦＦ状態へと移行し、フロント板１０とバック板２０が分離可能な状態となる。次に、挿入穴１４（挿入穴３４）から棒状部材を作用させない限り、このロックＯＦＦ状態は継続維持される。

【００８３】

ロックＯＦＦ状態の時に、挿入穴１４（挿入穴３４）から棒状部材を矢印Ｐの方向へ１回だけ挿入しプッシュすると、連結部材３５が矢印Ｑ１の方向へ所定の距離だけ移動した状態で停止し、図３（Ａ）及び（Ｂ）に示すロックＯＮ状態へと移行する。

【００８４】

連結部材３５が矢印Ｑ１の方向へ移動すると、前述のラックとピニオンの動作が起こり、連結部材３６も矢印Ｒ１の方向へ同じ距離だけ移動して停止する。この時、ロック爪３２ａ、３２ｂも矢印Ｑ１の方向へ同じ距離だけ移動して、図３（Ｅ）及び（Ｆ）に示すロックＯＮ状態となる。

【００８５】

すなわち、ロックＯＦＦ状態の時に、挿入穴１４（挿入穴３４）から棒状部材を矢印Ｐの方向へ１回だけ挿入しプッシュすると、ロックＯＮ状態へと移行し、フロント板１０とバック板２０が分離不可能な状態となる。次に、挿入穴１４（挿入穴３４）から棒状部材を作用させない限り、このロックＯＮ状態は継続維持される。

【００８６】

このように、この実施の形態のカセッテ１では、挿入穴１４（挿入穴３４）から棒状部材を挿入しプッシュする度に、ロックＯＮ状態／ロックＯＦＦ状態が切り替わる方式（プッシュ・ラッチ方式）を採用している。プッシュ・ラッチ方式は、ボールペンの芯をボールペン外装から出し入れする時に用いられる機構として良く知られている。プッシュ・ラッチ機構は図４（Ａ）のプッシュ・ラッチ部３９内に内包されている。バネ３８ｂはその一端がプッシュ・ラッチ部３９に連結されており、他端がバック板本体２１に連結されている。このバネ３８ｂによりプッシュ・ラッチ部３９は常に矢印Ｑ１方向に移動しようとする力を受けている。

【００８７】

フロント板１０の切り込み１５ａ、１５ｂとロック爪３２ａ、３２ｂは、カセッテ１の側面側の中心位置Ｃ（矢印Ｃで表される位置）から所定の距離離れた場所に配置してある。切り込み１５ａ、１５ｂとロック爪３２ａ、３２ｂをカセッテ１の側面側の中心位置Ｃからずらして配置することで（ただし、ロック爪３２ａと切り込み１５ａのペアか、ロック爪３２ｂと切り込み１５ｂのペアのいずれか一方のペアが、カセッテ１の側面側の中心位置Ｃからずらして配置されていれば、他方のペアはカセッテ１の側面側の中心位置Ｃ上に配置されていても差し支えない）、バック板２０とフロント板１０の方向が正しい方向でないと合体しないようになっている。これにより、例えば、使用者がカセッテ内部の清掃や輝尽性蛍光体シート２８の張り替えなどの理由でカセッテ１を分離し、作業終了後に再び合体しようとした時、バック板２０とフロント板１０の方向を誤って合体させる危険性を回避できる。

【００８８】

このように、バック板２０とフロント板１０の方向を誤って合体させる危険性を回避するための機構を、逆入れ防止機構と呼ぶ。

【００８９】

また、フロント板１０のフレーム１１（例えば、フレーム側面１１０の内面や傾斜面１

１２など）かバック板の外周部（例えば、バック板側面２１１の外面）のいずれか一方に少なくとも１つの凸部を設け、他方に少なくとも１つの凹部を設け、この凸部と凹部を、フロント板１０とバック板２０が正しい方向で相対した時のみ合致するように配置することで、簡単に逆入れ防止機構を構築することができる。

【００９０】

例えば、バック板側面２１１の外面にロック爪３２ａ、３２ｂと同様な形状の凸部を設け、フロント板１０のフレーム１１に切り込み１５ａ、１５ｂと同様な形状の凹部を設け、この凸部と凹部を、ロックＯＦＦ状態でのロック爪３２ａ、３２ｂ、切り込み１５ａ、１５ｂと同じ位置関係に配置することによって、逆入れ防止機構を構築することができる。

【００９１】

また、ロック爪３０ａ、３０ｂ、３０ｃ、３０ｄだけで（ロック爪３２ａ、３２ｂが無い状態で）ロック機構を構成すると、カセッテ１をフロント板１０が垂直方向上側を向くように保持した時、バック板２０のロック爪が存在しない辺が、バック板２０の自重により、垂直下側に向かって弛んでしまう。このように、ロック爪３２ａ、３２ｂによるロック機構は、バック板２０が自重で弛まないための機構（弛み防止機構）を兼ねることができる。

【００９２】

ただし、バック板２０が自重での弛みが発生しにくい比較的小サイズのカセッテ１については、このような弛み防止機構は必ずしも必要ではない。

【００９３】

また、この実施の形態では挿入穴１４や挿入穴３４を矩形形状で表現しているが、これは、挿入穴１４や挿入穴３４を矩形形状に限定するものではない。例えば、円形形状等にしても良い。

【００９４】

図５（Ａ）及び（Ｂ）はカセッテ１のバック板２０を裏側（フロント板１０と反対側）から見た図である。図５（Ａ）はロックＯＮ状態、図５（Ｂ）はロックＯＦＦ状態を示している。

【００９５】

バック板裏面２１０上の挿入穴３４と同じ側には、コード記憶素子２００が貼り付けられている。クリップ２０１は、コード記憶素子２００の反対側のバック板裏面２１０上に配置されている。

【００９６】

この実施の形態では、コード記憶素子２００は、光学的に読み取り可能なパターンが印刷されたバーコードラベルであり、コード記憶素子２００（バーコードラベル）はカセッテのサイズによらずカセッテ１のコーナーから所定距離Ｘの位置に接着されている。

【００９７】

また、コード記憶素子２００として、電磁波やマイクロ波などの無線技術を用いて、コード記憶素子２００に書き込まれたコード情報を読み取ることが可能な素子を使用しても良い。電磁波やマイクロ波などの無線技術を用いてコード情報を読み取り可能な素子を使用すると、コード記憶素子２００とコード記憶素子２００の読取装置の位置関係が多少ずれていてもコード記憶素子２００に記録されているコード情報を精度良く読み取ることができるので便利である。このような素子として、例えば、非接触ＩＤラベル（例えばＳラベル）と呼ばれる素子などが使用できる。

【００９８】

コード記憶素子２００に書き込まれているコード情報を、電磁波やマイクロ波などの無線技術を用いて読み取る場合は、コード記憶素子２００をバック板裏面２１０ではなく、バック板２０の内部に配置するようにしても良い。読み書きが無線技術によって行われるため、コード記憶素子２００がバック板裏面２１０上に存在する必要はない。この場合、バック板裏面２１０上に、輝尽性蛍光体シート２８の識別番号（ＩＤ番号）等を印刷した

ラベルを貼り付けておくと、視覚的にも認識することができるのでより分かりやすい。

【００９９】

バーコード読取方式と無線技術で読み取る方式を併用すれば、さらに便利である。この場合、バーコードラベルの内容と無線技術で読み取る素子に記録した内容が対応づけられていることが重要である。

【０１００】

コード記憶素子２００には、輝尽性蛍光体シート２８の識別番号（ＩＤ番号）や製造年月日、ロット番号、輝尽性蛍光体のバージョン番号、カセッテ１のサイズ情報、輝尽性蛍光体シート２８の感度補正情報（もしくは感度情報）などを表す番号がコード情報として記録されている。輝尽性蛍光体シート２８の感度補正情報（もしくは感度情報）が記録されていれば、この情報を読み取って輝尽性蛍光体の感度を補正することが可能である。例えば、フォトマルチプライヤーなどの電変換素子に与える電圧を変化させて光電変換素子の読取感度を変更することで、輝尽性蛍光体シート２８の感度バラツキを補正し、常に一定の感度として画像情報を読み取ることができる。このような感度補正は、例えば対数アンプの出力をＡＤ変換したデジタルデータを感度情報に従ってシフト処理することでも達成できる。この場合は、フォトマルチプライヤーなどの電変換素子に与える電圧を変化させる必要が無い。

【０１０１】

図６は、この発明の放射線画像読取装置の実施の形態を示す図である。

【０１０２】

装置本体２にはカセッテの挿入口３と、カセッテの排出口４と開閉扉５とキャスター６が用意されている。また、装置本体２は、搬送手段４０と副走査手段５０と読取手段６０とカセッテ挿入排出部７０と表示・操作手段８０と本体骨格部９０とから構成され、カセッテ挿入排出部７０は、装置本体２から簡単に取り外し可能な構造になっている。

【０１０３】

また、副走査手段５０と搬送手段４０は、本体骨格部９０の同一の基板９２上に構築されている。この基板９２と底板９１の間に防振ゴム９３を配置することで、カセッテ挿入排出部７０の振動を副走査手段５０に伝搬させない防振構造を実現している。

【０１０４】

また、副走査手段５０の上端と図示しない装置フレームの間は、防振ゴム９４が配してあり、副走査手段５０に対する防振構造を強化している。

【０１０５】

このような防振構造により、読取手段６０で輝尽性蛍光体シート２８から画像情報を読み取っている最中に、挿入口３へカセッテを挿入したり、排出口４からカセッテ１を取り出したり、装置本体２を振動させたりしても、読み取った画像情報中に振動によるノイズが生じるのを防止することができる。

【０１０６】

また、副走査手段５０と搬送手段４０が同じ基板９２上に構築されているので、後述するように、搬送手段４０から副走査手段５０へバック板２０を受け渡す際に、受け渡し位置がぶれることが無い。これにより、フロント板１０とバック板２０の分離、合体作業が安定的に精度良く実施できる。

【０１０７】

また、搬送手段４０が傾斜したときに搬送手段４０上の機構と基板９２が干渉しないように、基板９２には搬送手段４０上の機構を基板９２の下面側へ逃がすだけの開口部が設けてある。また、底板９１も同様の理由で開口部を有している。このように、基板９２や底板９１に搬送手段４０上の機構を逃がすための開口部を設けることで、装置本体２の高さを低く構築することが可能となった。

【０１０８】

しかしながら、底板９１に開口部を設けると、外光が装置本体２の中に入り込み問題となる。そこで、底板９１の開口部を覆うためのＶ型の窪みを持つ取り外し可能な遮光板９

５を用意し、図６の９５ａのように底板９１に下に凸となる状態で取り付ける。こうすることで、搬送手段４０上の機構を底板９１の下面側へ逃がしつつ、外光が装置本体２の中に入り込むことを阻止することができる。

【０１０９】

しかしながら、遮光板９５を図６の９５ａのように下に凸となる状態で取り付けると、装置本体２を搬送する際に、遮光板９５の突起部が邪魔になる。そこで、装置本体２を搬送する際には、遮光板９５を図６の９５ｂのように上に凸となる状態で取り付ける。こうすることで、装置本体２を搬送する際に、遮光板９５の突起部が邪魔になることがなくなる。

【０１１０】

このように、底板９１に開口部を設け、この開口部を遮光するＶ型の遮光板９５を上に凸な状態と下に凸な状態の双方で取付られるように構成し、装置本体２の搬送時には上に凸、装置本体２を動作させる時には下に凸となるように底板９１に取り付けるようにしたため、搬送手段４０の回転移動を許可しつつ、装置本体２の高さを低くすることができる。

【０１１１】

次に、この発明の放射線画像読取装置の動作について図６～図１２を用いて説明する。

【０１１２】

図７はこの発明の放射線画像読取装置の搬送手段４０と副走査手段５０の関係を示す図である。図８はこの発明の放射線画像読取装置のカセッテ挿入排出部７０を上から見た図である。図９はこの発明の放射線画像読取装置の表示・操作部８０を正面から見た図である。図１０（Ａ）及び（Ｂ）はこの発明の放射線画像読取装置のバック板受け渡し時の搬送手段４０と副走査手段５０の関係を示す図である。図１１はこの発明の放射線画像読取装置の上側基準及びセンター基準でのカセッテ１の位置関係を示す図である。図１２はこの発明の放射線画像読取装置の表示手段８１の表示内容の変化を示す遷移図である。

【０１１３】

まず、はじめに、装置を起動するために図示しないサーキットブレーカをＯＮにする。次に図９に示すオペレーションスイッチ８２を押す（操作１）と、装置本体２の図示しない制御部に電源が供給され、オペレーションランプ８４が点灯すると同時に、表示手段８１（この実施の形態ではＬＣＤパネルである）にイニシャライズ中を示す表示が図９、若しくは図１２の８１１に示すように表示される。同時に、装置本体２と図示しない制御部のイニシャライズが開始する。イニシャライズ終了までの時間経過が使用者に良く分かるように、図９若しくは図１２の８１１に示すような■と□によるバー表示を行い、全て■の状態から全て□の状態まで時間経過と共に■の数を１つづつ□に置き換えるダウンカウント表示を行う。もしくは、イニシャライズ終了までの時間経過を秒数表示するようにしても良い。イニシャライズが終了すると、表示手段８１の表示が図１２の８１２に示すように「ＲＥＡＤＹ」表示となり、装置本体２へカセッテ１を挿入可能となる。

【０１１４】

この発明の放射線画像読取装置は動作モードとして少なくとも２つのモードを有している。１つが、輝尽性蛍光体シート２８から画像情報を読み取るための読取モードであり、１つが、輝尽性蛍光体シート２８から画像情報を消去するための消去モードである。装置が起動した時には読取モードが自動的に選択される。消去モードにはＭＯＤＥ１（高速消去）とＭＯＤＥ２（低速消去）の２通りが用意されている。ＭＯＤＥ１（高速消去）は放射線撮影前、もしくは前回画像情報を読み取ってから一定時間経過後に実施する消去モードであり、例えば、毎朝全ての輝尽性蛍光体シートを消去してから使用する際に用いられる消去モードである。一方ＭＯＤＥ２（低速消去）は例えば、放射線撮影を誤ってしまった場合で画像情報が不要な場合に使用する消去モードである。

【０１１５】

次に、消去モード及び表示手段８１に表示される内容の遷移について図１２を用いて説明する。

【０１１６】
消去モードへ移行するには、図９の消去スイッチ８３を３～５秒間長押しする（操作２）。この操作２により消去ランプ８５が点灯すると同時に、表示手段８１の表示が「ＲＥＡＤＹ」表示から図１２の８１３に示すように「ＥＲＡＳＥ　ＭＯＤＥ　１　／　■■■■■■■■■■ＱＵＩＣＫ」表示となり、消去モードにＭＯＤＥ１（高速消去）に移行すると共に１０秒間のダウンカウントがイニシャライズ時と同様の表示（全て■の状態から全て□の状態まで時間経過と共に■の数を１つずつ□に置き換えるダウンカウント表示）で開始する。この状態で１０秒間放置すると、自動的に読取モードに復帰する。「ＥＲＡＳＥ　ＭＯＤＥ　１　／　■■■■■■■■■■」表示から１０秒経過前に、消去スイッチ８３を押すと（操作３）、表示手段８１の表示８１４が「ＥＲＡＳＥ　ＭＯＤＥ　２／　■■■■■■■■■■ＳＬＯＷ」表示となり、消去モードにＭＯＤＥ２（低速消去）に移行すると共に１０秒間のダウンカウントが開始する。この状態で１０秒間放置すると、自動的に読取モードに復帰する。

【０１１７】
消去モードにＭＯＤＥ１（高速消去）、消去モードにＭＯＤＥ２（低速消去）共に、ダウンカウント中（モード遷移後１０秒以内）にカセッテ１を挿入口３に挿入すると（操作５又は操作６）、カセッテ１が装置本体２の内部に取り込まれ、消去が行われる。消去が完了し、次の消去が可能になった時点で、表示手段８１に再びダウンカウントが表示され、以後同様にダウンカウントが終了するまでの間に次のカセッテ１を挿入口３に挿入することで、消去作業を連続して行うことができる。

【０１１８】
このように、消去モードに入ると１０秒間のダウンカウントを行い、ダウンカウントが終了するまでにカセッテ１を挿入口３に挿入すれば継続的に消去を行うようにしたので、複数枚を連続して消去したい場合などに、いちいち消去モードへ入り直す手間が省ける。また、１０秒間のダウンカウントが終了するまでにカセッテ１が挿入口３に挿入されなければ、自動的に読取モードへ復帰するようにしたので、消去作業が終了後、読み取りを行いたい輝尽性蛍光体シートを誤って消去してしまう危険性を無くした。

【０１１９】
この放射線画像読取装置での作業を終了したい（パワーＯＦＦした）場合は、オペレーションスイッチ８２を５秒間長押する（操作７）。この操作により表示手段８１の表示が図１２の８１６に示すように「パワーＯＦＦマデ５ビョウ」と表示され、秒数表示部分が５、４、３、２、１と切り替わり、５秒経過後に図１２の８１７に示すように「パワーＯＦＦジュンビチュウ」と表示される。この表示と共に、ダウンカウントが開始される。パワーＯＦＦの準備が整うと、表示手段８１は消灯状態となり、装置本体２の制御部へ供給されていた電源が遮断される。

【０１２０】
なお、上述したダウンカウント表示を、アップカウント表示としても、本発明の意図するところは同一であることは言うまでもない。

【０１２１】
また、消去モードから読取モードへ復帰するまでの時間（本例では１０秒）や、図１２の８１６表示から８１７表示へ移行するまでの時間（本例では５秒）や、オペレーションスイッチ８２や消去スイッチ８３を長押しする時間なども、本例の時間に限定するものではない。

【０１２２】
何れの状態、何れのモードにあっても、一旦エラーが発生すると、放射線画像読取装置の動作が停止し、図１２の８１５に示されるエラーメッセージが表示手段８１に表示される。ここで「ＸＸＸＸＸ」はエラーコードが表示される部分であることを示しており、「ＹＹＹＹＹＹＹＹＹＹ」は使用者が行うべき操作もしくは作業内容が表示される部分である。このようにエラーコードと共に、装置本体の表示手段８１に使用者が行うべき操作もしくは作業内容が表示されるので、即座にエラーからの復帰を行うことができる。

【０１２３】
次に、図６を用いながら、この放射線画像読取装置の読取モードにおける読取動作について説明する。なお、カセッテ１の挿入、排出操作及び装置内部でのカセッテ１の動きについては、消去モードにおける消去動作も以下に説明される内容と同様である。
【０１２４】
図６に示すように、放射線画像撮影が行われたカセッテ１を矢印Ａ１の方向で挿入口３へ挿入する。この時、挿入穴１４が下側になり、かつ、フロント板１０の前面板１３が斜め下側を向くように挿入する。すなわち、輝尽性蛍光体シート２８の読み取り面が斜め下側を向くように挿入する。また、カセッテ１はこの実施の形態の場合、挿入口３の左側の壁に沿わせて左寄せで挿入する。
【０１２５】
カセッテ挿入排出部７０の挿入ガイド部７１ａ，７１ｂには、７０１ａ、７０１ｂが１対として作用するカセッテ検出センサ７０１が配置してある。７０１ａが赤外光を発光する発光部であり、７０２ｂが発光部７０１ａから発光された赤外光を受光する受光部である。カセッテ１が挿入口３に挿入されると、カセッテ検出センサ７０１の発光部７０１ａから発光された赤外光がカセッテ１によって遮られ、カセッテ検出センサ７０１の受光部７０１ｂに到達しなくなる。この赤外光の遮蔽をカセッテ検出信号として、装置本体２がカセッテ１の挿入を検出する。
【０１２６】
カセッテ検出センサ７０１は図８に示すように、挿入口３の左側に７０１ａ－１，７０１ｂ－１の１対と挿入口３のセンターに７０１ａ－２，７０１ｂ－２の１対の少なくとも計２対のカセッテ検出センサ７０１が用意されている。少なくとも２対のカセッテ検出センサ７０１の全てが検出信号を発行（出力）した場合に限り、図示しない挿入モータによって挿入ローラ７２ａが駆動され、この挿入ローラ７２ａの駆動によりカセッテ１が矢印Ａ１の方向に搬送されてカセッテ１の先端が挿入口シャッタ７４に到達する。カセッテ１の先端が挿入口シャッタ７４に到達後も、しばらく挿入ローラ７２ａを駆動することで、カセッテ１が傾いて挿入された場合でもカセッテ１を挿入口シャッタ７４に水平となるように整列させることができる。挿入ローラ７２ｂは従動ローラであり、挿入ローラ７２ａと挿入ローラ７２ｂでカセッテ１が搬送に十分な力でニップされる。
【０１２７】
少なくとも２対のカセッテ検出センサ７０１の内、少なくとも１対のセンサが検出信号を発行しなかった場合は、カセッテ１が左寄せで挿入されなかったと認識し、表示手段８１（この実施の形態では文字や記号を表示可能な液晶パネル）にカセッテ１を左寄せで挿入するようにとのワーニングメッセージが表示される。この実施の形態のように、１対のカセッテ検出センサ７０１ａ－２，　７０１ｂ－２を挿入口３に配置することで、如何なるサイズのカセッテ１が如何なる方向で挿入されても、必ずカセッテ検出センサ７０１ａ－２，７０１ｂ－２から検出信号が発行されるので、カセッテ１が左寄せで挿入されなかった場合でも、必ずカセッテ１を左寄せで挿入するようにとのワーニングメッセージを表示することができる。
【０１２８】
また、ワーニングメッセージの表示と同時に、挿入口インジケータ７６が点滅し、警告音が鳴るので、使用者はカセッテ１の異常挿入があったことを見落とすことが無い。
【０１２９】
このように、カセッテ１を挿入後、直ちに（カセッテ１の一部が装置本体２の内部へ全て取り込まれる前に）異常挿入が報知されるので、使用者は時間をロスすることなく、直ちにカセッテ１を再挿入したりカセッテ１を左寄せするなどの是正処置を実施することができる。
【０１３０】
カセッテ１の検出に伴い開始される図示しない挿入モータの回転が停止すると、コード読取手段７０２がカセッテ１のコード記憶素子２００から、カセッテ１のサイズ情報をは

じめとする前述したさまざまな情報を読み取る。この実施の形態では、コード記憶素子２００がバーコードラベルであり、コード読取手段７０２がバーコードリーダであるが、これに限定する物ではない。

【０１３１】

図８はカセッテ挿入排出部７０を上から見た図である。この実施の形態では、コード読取手段７０２を挿入口３の左側に配してあるので、カセッテ１を挿入口３に対して左寄せ挿入することで、コード記憶素子２００（バーコードラベル）の位置がコード読取手段７０２（バーコードリーダ）に対面し、かつコード記憶素子２００（バーコードラベル）がコード読取手段７０２（バーコードリーダ）の読み取り可能な範囲に来るように構成されている。コード記憶素子２００のコードの幅（バーコードラベルの幅）をコード読取手段７０２（バーコードリーダ）の読み取り可能な範囲よりも小さいサイズとなるように構成したので、カセッテ１の挿入位置が多少ずれても、すなわちカセッテ１が挿入口３の左側の壁から多少離れても、カセッテ１上のコード記憶素子２００（バーコードラベル）の情報がコード読取手段７０２（バーコードリーダ）によって正確に読み取られるように構成されている。このように構成することで、使用者がカセッテ１の挿入に神経を使わなくて済み、カセッテ１の挿入におけるストレスを軽減することができる。

【０１３２】

この実施の形態では、カセッテ１は挿入口３に対して左寄せで挿入するが、右寄せで挿入しても良いことは言うまでもない。この場合、コード読取手段７０２は挿入口３の右側に配置する。

【０１３３】

カセッテ挿入排出部７０には挿入口インジケータ７６が配置されている。挿入口３にカセッテが挿入可能な状態、すなわち挿入口３にカセッテ１が存在せず、かつ挿入口シャッタ７４が閉まった状態では挿入口インジケータ７６が点灯し、表示手段８１にはカセッテが挿入可能な状態であることを示す表示、例えばＲＥＡＤＹという表示がなされる。

【０１３４】

挿入口３にカセッテが挿入禁止の状態、すなわち挿入口３にカセッテ１が存在する場合、若しくは、カセッテ１が装置本体２の内部に取り込まれている最中、若しくは、カセッテ１が装置本体２の内部に取り込まれた直後で挿入口シャッタ７４が開いた状態の時には挿入口インジケータ７６が消灯し、カセッテが挿入禁止な状態であることを示す。表示手段８１にはカセッテ１が装置本体２で処理中であることを示す表示、例えばＢＵＳＹという表示がなされる。

【０１３５】

本実施例では、カセッテが装置本体２で処理中の場合、すなわち、挿入口３にカセッテ１が検出されてから、読取処理、消去処理、カセッテ排出処理を経て、次のカセッテ１を取り込み可能な状態になるまでの間、表示手段８１には「ＢＵＳＹ」という文字が表示される。「ＢＵＳＹ」表示の間、処理の経過が良く分かるように、図１２の８１８に示すような■と□によるバー表示を行い、全て□の状態から全て■の状態まで時間経過と共に□の数を１つずつ■に置き換えるアップカウント表示、若しくはダウンカウント表示を行う。□から■への表示切替は、処理内容の進行に準じて実施することが好ましい。例えば、カセッテ１の挿入口３から装置本体２内部への取り込み処理、装置本体２内部でのカセッテ１の搬送処理、輝尽性蛍光体シート２８からの画像情報の読み取り処理、輝尽性蛍光体シート２８に残存する画像情報の消去処理、カセッテ１の排出口４への排出処理など、処理内容が変わるタイミングで□から■への表示切替を順次実施すると、使用者が今どの処理中であるかの概要を知ることができると共に、処理完了までの時間を概算することができ、大変便利である。また、処理終了までの時間経過を秒数表示するようにしても良い。読取処理、消去処理が終了し、カセッテ１が排出口４へ排出され、次のカセッテ１を取り込み可能な状態になると、表示手段８１にはカセッテが挿入可能な状態であることを示す「ＲＥＡＤＹ」という文字が表示される。

【０１３６】

また、カセッテ１の異常挿入、若しくは、カセッテ１以外の異常挿入があった場合には、挿入口インジケータ７６が点滅し、表示手段８１には異常挿入があったことを示すワーニングエラーメッセージが表示され、合わせて警告音を発生させて、使用者に異常挿入があったことを報知する。このように、カセッテ１の異常挿入が検出された場合は、カセッテ１は装置本体２の内部に取り込まれない。ここで異常挿入とは以下の様な場合である。

【０１３７】

１）少なくとも２対のカセッテ検出センサ７０１の内、少なくとも１対のセンサが検出信号を発行しなかった場合（カセッテの左寄せ挿入がなされなかった場合など）。この場合、表示手段８１には、カセッテ１を左寄せするようにとのワーニングエラーメッセージが表示される。

【０１３８】

２）コード読取手段７０２がコードを読み取れない場合、若しくは識別できないコードを読み取った場合。この場合、表示手段８１には、コード記憶素子２００（この実施の形態ではバーコード）の読み取りエラーが発生したことを示すワーニングエラーメッセージが表示される。

【０１３９】

コード読取手段７０２がコードを読み取れない場合、若しくは識別できないコードを読み取った場合は、以下のようなケースが考えられる。

【０１４０】

１）カセッテ１が逆さまに挿入された、

２）カセッテ１が裏返しに挿入された、

３）異なるカセッテ若しくは異質物が挿入された、

４）コード記憶素子２００（バーコードラベル）に記録されているコードが汚れた、若しくは破壊された、

５）コード記憶素子２００（バーコードラベル）が貼られていない、若しくは正しい位置にない、

コード読取手段７０２がコードを正確に読みとると、挿入口シャッタ７４が開き、図示しない挿入モータによって挿入ローラ７２ａが駆動されて、カセッテ１が点線ａに沿って矢印Ａ２の方向で装置本体２の中へ取り込まれる。

【０１４１】

カセッテ１が装置本体２の内部に取り込まれると、挿入シャッタ７４が閉まり、図８の投入インジケータ７６が点灯して（投入インジケータ７６はカセッテ１は挿入可能な状態では点灯し、挿入禁止状態では消灯する）次のカセッテ１を挿入可能な状態となる。この時点で次のカセッテ１を挿入すると（この時点で、投入インジケータ７６は消灯する）、カセッテ１に異常投入が無ければ、挿入ローラ７２ａ、７２ｂが動作してカセッテ１はコード読取手段７０２によるコード記憶素子２００の読取位置まで進み、挿入ローラ７２ａ、７２ｂにニップされた状態で停止する。この時点で、コード読取手段７０２によってコード記憶素子２００が読み取られ、正常な読み取りが確認できると、装置本体２がこのカセッテ１を受け取り可能な状態になるまで（先に装置本体２の内部に取り込まれたカセッテ１の読み取りが完了し、排出口４から排出されたのち、回転移動体４１が図６の点線ａの位置に戻って待機状態となるまで）後から挿入したカセッテ１は挿入口３で待機を続ける。装置本体２がこのカセッテ１を受け取り可能な状態になると、装置本体２の内部に取り込まれる。このように、殆ど続けて２枚のカセッテ１を受け付けることができるので、作業効率が向上する。また、カセッテ１が挿入ローラ７２ａ、７２ｂにニップされて停止している状態で排出スイッチ７８を押すと、挿入ローラ７２ａ、７２ｂが逆転して、挿入口３にカセッテ１が排出される。従って、排出スイッチ７８によるカセッテ１の排出機能は、カセッテ１を誤って挿入したことが分かった場合になどに役立つ。

【０１４２】

搬送手段４０の回転移動体４１は、挿入ローラ７２ａが始動した時点には、既に点線ａの位置に待機しており、挿入口３から挿入ローラ７２ａ、７２ｂによって搬入されるカセ

ッテ１を回転移動体４１に沿って上下動作する昇降台４３で受け取る。昇降台４３上には昇降台センサ４３０が配置されており、昇降台センサ４３０がカセッテ１の先端を検知すると、カセッテ１の取り込み速度とほぼ等速で動作し、カセッテ１と共に回転移動体４１上を下降する。昇降台４３は、コード記憶素子２００から読み取られたカセッテサイズ情報に従って、カセッテ１の上端が図１０（Ａ）及び図１１のＺで示される位置で停止するように制御される。回転移動体４１の点線ａ上の位置、点線ｂ上の位置は位置検知センサ４１０，４１１によって検出される。

【０１４３】

カセッテ１の上端が図１０（Ａ）、図１１のＺで示される位置で停止すると、コード記憶素子２００から読み取られたカセッテサイズ情報に従って幅寄せ手段４２ａ、４２ｂが動作する。すなわち、図１０（Ａ）及び１０（Ｂ）の待避位置Ｓ１にいた幅寄せ手段４２ａ、４２ｂが矢印Ｍ１の方向に移動し、カセッテ１をホールドする位置Ｓ２で停止する。この時、幅寄せセンサー４２０ａ、４２０ｂがＯＦＦからＯＮに変化する。幅寄せセンサー４２０ａ、４２０ｂがＯＮにならない場合は、表示手段８１にそのエラー情報を表示して動作を停止する。

【０１４４】

幅寄せ手段４２ａ、４２ｂがカセッテ１をホールドする位置Ｓ２にあるとき、幅寄せ手段４２ａ、４２ｂは図１０（Ｂ）で示されるＴ１面側の突起部４２１ａ、４２１ｂでフロント板１０のフレーム１１のみを抱え込む形でホールドしている。このとき、幅寄せ手段４２ａ、４２ｂはバック板２０をホールドしていないため、カセッテ１のロックがＯＦＦされれば、バック板２０は幅寄せ手段４２ａ、４２ｂの突起部４２１ａ，４２１ｂと干渉することなく取り外すことができる。このように、幅寄せ手段４２ａ、４２ｂがフロント板１０のみをホールドし、バック板２０はホールドしないように構成したので、カセッテ１の幅寄せ機構とホールド機構を共通化でき、装置の部品点数を削減すると共に装置制御を簡略化することができる。

【０１４５】

図１１は、異なるカセッテサイズが、回転移動体４１上でどのような位置関係にあるかを示した図である。１Ａは半切（１４インチ×１７インチ）サイズのカセッテ、１Ｂは大角（１４インチ×１４インチ）サイズのカセッテ、１Ｃは大四つ（１１インチ×１４インチ）サイズのカセッテ、１Ｄは四切り（１０インチ×１２インチ）サイズのカセッテ、１Ｅは六切（８インチ×１０インチ）サイズのカセッテ、１Ｆａは２４×３０ｃｍサイズのカセッテ、１Ｆｂは２４×３０ｃｍサイズのマンモ撮影用カセッテ、１Ｇａは１８×２４ｃｍサイズのカセッテ、１Ｇｂは１８×２４ｃｍサイズのマンモ撮影用カセッテ、１Ｈは１５×３０ｃｍサイズの歯科用カセッテである。全てのカセッテが、そのサイズによらず、カセッテ上端が矢印Ｚの位置に来るように昇降台４３が位置制御される。このように、カセッテ１の上端が回転移動体４１の常に同じ場所で止まるように制御する方法を上側基準制御と呼ぶことにする。

【０１４６】

上側基準制御の利点は、以下の２点である。

【０１４７】

１）副走査手段５０がバック板２０を読取位置Ｂまで搬送する時間を、カセッテサイズによらず最小にすることができるので、装置の処理能力（スループット）を向上させることができる。

【０１４８】

２）カセッテサイズによらず、バック板２０の上端を副走査移動板５７より同じ距離ｕだけ突出させることができるので（図７、図１０（Ａ）、図１１参照）、幅寄せ手段４２ａ、４２ｂの先端Ｔ１面（図７、図１０（Ｂ）参照）を副走査移動板５７、磁石５８と干渉させることなく副走査移動板５７、磁石５８よりも装置奥側へ逃がすことができる。また、副走査移動板５７、磁石５８と干渉することなく幅寄せ手段４２ａ、４２ｂがカセッテ１のフロント板１０のフレーム１１を突起部４２１ａ，４２１ｂで抱え込む形でカセッ

テ１をホールドすることができる。

【０１４９】

無論、下側基準の制御、すなわちカセッテ１の下端が回転移動体４１の常に同じ場所で止まるように昇降台４３の位置を制御する方法を採用しても良い。この場合、カセッテ１のサイズによらず昇降台４３を装置下端まで下降させることができるため、機構の制御は簡略化できる。ただし上述した２つの利点を得ることができなくなる。

【０１５０】

図１０（Ａ）、図１１の点線Ｖは、副走査移動板５７の中心線である。全てのカセッテの中心が、この副走査移動板５７の中心線に合わさるように、幅寄せ手段４２ａ、４２ｂが制御される。すなわち、カセッテ１の装置本体２内部への取り込みが終了すると、図１０（Ａ）、図１０（Ｂ）に示すように、幅寄せ手段４２ａ、４２ｂが待避位置Ｓ１から矢印Ｍ１で示される方向に移動し、カセッテ１をホールドする位置Ｓ２で停止する（図１０（Ａ）のカセッテ１は六切（８インチ×１０インチ）サイズのカセッテを想定している）。この間、昇降台４３上で左側に位置していたカセッテ１が、昇降台４３上のセンター位置へ移動する。

【０１５１】

以後、搬送手段４０でのカセッテ１の搬送、副走査手段５０でのバック板２０の副走査、カセッテ１の排出に至るまでの一連の処理が全てこのセンター位置にて実施される。これをセンター基準の制御と呼ぶ。前述のように、カセッテ１を挿入口３に挿入する際は、左寄せで挿入するが（これを片側基準の制御と呼ぶ）、カセッテ１が装置本体２の内部に取り込まれた時点でセンター基準の制御に変更される。

【０１５２】

通常、フィルムを搬送したり、輝尽性蛍光体シートを搬送する場合、フィルムや輝尽性蛍光体シートを片側に寄せて搬送する片側基準の制御が行われる。この実施の形態の場合、搬送手段４０（回転移動体４１）や副走査手段５０は様々なサイズのカセッテ１やバック板２０を扱わなければならないため、片側基準の制御では、カセッテ１やバック板２０の水平方向の重心位置と副走査移動板５７の中心が合致せず、精密搬送が要求される副走査のバランスが崩れて、読み取り時の速度ムラを招く恐れがある。さらに、輝尽性蛍光体シート２８が添付されたバック板２０はフィルムや輝尽性蛍光体シート単体に比べて相当に重量があるため、片側基準の制御のバランスの悪さは信頼性、安定性の点で好ましくない。従って、この実施の形態ではセンター基準の制御が好ましい。

【０１５３】

しかしながら、カセッテ１の挿入については、前述したように、片側基準の制御を行うことが好ましい。すなわち、片側基準の制御（カセッテ１を挿入口３に対して左寄せもしくは右寄せで挿入すること）によって、コード記憶素子２００（バーコードラベル）の位置がコード読取手段７０２（バーコードリーダ）に対面し、かつコード記憶素子２００がコード読取手段７０２の読み取り可能な範囲に来るように構成することができる。カセッテ１の挿入をセンター基準の制御で行った場合は、カセッテ１が挿入口３に挿入された段階では、コード記憶素子２００とコード読取手段７０２の位置にずれが生じてコード記憶素子２００のコードが読み取れない場合が多くなるため、コード記憶素子２００を読み取る前に、何らかのカセッテ位置調整機構が必要になり、装置が複雑化して信頼性が低下する。

【０１５４】

しかしながら、使用者のカセッテ１の挿入のし易さとうい観点では、カセッテ１の挿入時に基準を設けず、挿入口３に対して自由な位置でカセッテ１を挿入できることが好ましい。これを実現するための１つの手段として、コード記憶素子２００に、非接触ＩＤラベル（例えばＳラベル）を使用することが考えられる。この場合、コード読取手段７０２は電磁波やマイクロ波などの無線技術を使用してコード記憶素子２００記録された情報を読み取るため、コード読取手段７０２とコード読取手段７０２の位置関係が多少ずれていても問題がない。

【０１５５】
コード記憶素子２００にバーコードなどの光学的読み取りが必要な素子を選択した場合は、挿入口３、もしくは装置本体２の内部でカセッテ１をセンター基準、もしくは片側基準に整列させた後にコード記憶素子２００の情報を読み取るようにすれば良い。
【０１５６】
また、搬送手段４０（回転移動体４１）と副走査手段５０の間でバック板２０を受け渡す際に、昇降台４３のＴ２面と、副走査移動板５７（または磁石５８）が干渉するために、これを回避する策として副走査移動板５７に干渉回避開口５７０を設けてある（図１０（Ａ）参照）。片側基準の制御では、干渉回避開口の位置が特定できず、より複雑な機構が必要となるので、この意味でも、この実施の形態ではセンター基準の制御が好ましい。
【０１５７】
この実施の形態ではセンター基準の制御を採用しているが、上記の問題を回避した片側基準の制御を行ってもこの発明の本質を損なうものではない。
【０１５８】
搬送手段４０の回転移動体４１は、回転軸４５を有し、この回転軸４５を回転中心として、少なくとも点線ａから点線ｃの範囲（角度θの範囲）を搬送モータユニット４６を駆動することで自由に回転移動することができる。回転移動は、搬送モータユニット４６の搬送モータ４６０がピニオンギア４７を駆動し、ピニオンギア４７が回転支持板４８の円弧上に形成された凹凸形状のラック歯４８０の上を回転移動することで実施される。
【０１５９】
カセッテ１が搬送手段４０によって装置本体２の内部に取り込まれると、搬送モータユニット４６が駆動されてピニオンギア４７が回転し、回転移動体４１は回転軸４５を回転中心として図６の点線ａの位置から矢印Ａ３の方向に点線ｃの位置まで回転移動する。回転移動体４１が点線ｃの位置まで回転移動すると、磁性体を有するカセッテ１のバック板裏面２１０が、磁石５８に磁力で吸着される。
【０１６０】
この時、カセッテ１の磁石５８への押しつけ量を制御するために、カセッテ１のフロント板１０を磁石５８側へバネ圧で押しつける機構（図示せず）によって、カセッテ１は磁石５８側へ押しつけられている。
【０１６１】
昇降台４３には、カセッテ１のロック機構をＯＮ／ＯＦＦするためのロック開閉機構４４とロックピン４４０が配置してあり、ロックピン４４０が上下運動することによって、カセッテ１のロック機構をＯＮ／ＯＦＦすることができる。
【０１６２】
副走査手段５０は、支柱５１、副走査レール５２ａ、５２ｂ、副走査可動部５３ａ，５３ｂ、プーリー５５、スチールベルト５４、副走査移動板固定部材５６、副走査移動板５７、磁石５８、釣り合い重り５９、副走査モータと減速機により構成される駆動部（図示せず）より構成される。副走査移動板５７は副走査移動板固定部材５６を介して副走査可動部５３ａに固定されており、スチールベルト５４の両端は副走査移動板固定部材５６と釣り合い重り５９に固定されている。プーリー５５は図示しない駆動部に接続されており、図示しない駆動部の動力をスチールベルト５４へと伝える。副走査移動板５７と釣り合い重り５９は、図示しない駆動部の動力を受けて、副走査レール５２ａ、５２ｂ上をそれぞれ上下に移動する。副走査レール５２ａ、５２ｂとしては搬送性能が高いリニアガイドやリニアベアリングガイドなどが使用できる。図示しない減速機には遊星ローラ減速機やプーリー減速機などが使用できる。
【０１６３】
この実施の形態では、磁石５８は、所定の面積を有するラバーマグネット（永久磁石）である。ラバーマグネットは、図１０（Ａ）のように干渉回避開口５７０を有する１枚のシートを副走査移動板５７の全面に貼り付けても良いし、ラバーマグネットを所定の枚数に分割して副走査移動板５７に貼り付けても良い。また、ラバーマグネットは、任意の形

状を取ることができる。また、ラバーマグネットの以外の永久磁石や電磁石を用いてもさしつかえない。

【０１６４】

磁石５８のバック板裏面２１０を吸着する表面部分は高い平面性を有し、磁石５８がバック板裏面２１０を吸着した時に、バック板裏面２１０の磁性体面が磁石５８の平面に従うことで、輝尽性蛍光体シート２８の読み取り面ができるだけ完全な平面となるように考慮されている。従って、バック板２０が変形したり反っていた場合でも、バック板裏面２１０が、磁石５８に吸着された時点で、その変形や反りが矯正され、輝尽性蛍光体シート２８の読み取り面は平面性を確保することができる。

【０１６５】

バック板２０が磁石５８に吸着されると、昇降台４３に付属するロック開閉機構４４内に収納されていたロックピン４４０が上昇し、フロント板１０の挿入穴１４にロックピン４４０の先端が挿入される。この動作により、ロックＯＮ状態にあったカセッテ１のロックが解除され、ロックＯＦＦ状態に移行する。すなわち、バック板２０とフロント板１０が分離可能な状態となる。カセッテ１がロックＯＦＦ状態に移行すると、ロックピン４４０が下降し、再びロック開閉機構４４内に収納される。

【０１６６】

カセッテ１のロックが解除され、ロックＯＦＦ状態に移行すると、回転移動体４１が矢印Ａ６の方向へ回転移動して待避位置（例えば点線ｂの位置）で停止する。この操作により、バック板２０とフロント板１０を完全に分離することが可能となる。

【０１６７】

図７は、バック板２０とフロント板１０を完全に分離し、回転移動体４１が待避位置で停止した状態の図である。フロント板１０をバック板から十分な角度で待避させることで、バック板２０が副走査動作した時に、バック板２０とフロント板１０が干渉することを防止することができる。このように、バック板２０とフロント板１０を分離する一連の作業を行う手段を総称して分離手段と呼ぶ。

【０１６８】

図６、図７の５０２はバック板吸着センサであり、バック板２０が磁石５８に吸着されているときにＯＮとなり、バック板２０が磁石５８から離れるとＯＦＦとなる。本来バック板吸着センサがＯＮであるべき時間帯にこのセンサがＯＦＦを出力すると、磁石５８からバック板２０が剥がされたか落下したと見なし、エラーと判定される。

【０１６９】

分離手段により、バック板２０がフロント板１０から完全に分離されると、図示しない駆動部が作動し、バック板２０が矢印Ａ４の方向（上方向）へ搬送（副走査）される。この副走査の動作中に、輝尽性蛍光体シート２８がレーザー走査ユニット６１から射出されるレーザー光Ｂによって副走査方向と垂直な方向に主走査される。

【０１７０】

輝尽性蛍光体シート２８にレーザー光が作用すると、輝尽性蛍光体シート２８に蓄積された放射線エネルギーに比例した輝尽光（画像情報）が放出され、この輝尽光が集光ミラー６４と光ガイド６２の端面で集光され、光ガイド６２を通って集光管６３に集められる。集光管６３は例えば特願２０００－１０３９０４号明細書に記載されているような構造を有する集光管を使用することが好ましい。集光管の端面には図示しないフォトマルチプライヤー等の光電変換素子が配してあり、集光された輝尽光を電気信号に変換する。電気信号に変換された輝尽光は、画像データとして所定の信号処理を施された後に、装置本体２から図示しない通信ケーブルを介して、操作端末や画像記憶装置、画像表示装置、ドライイメージャーなどの画像出力装置（何れも図示せず）へ出力される。このようにレーザ走査ユニット６１、光ガイド６２、集光管６３、光電変換素子等で構成される画像情報を読み取る手段を、読取手段６０と呼ぶ。読取手段６０は、輝尽性蛍光体シート２８から画像情報を読み取る手段であれば、この実施の形態以外の構成で達成しても良いことは言うまでもない。

【０１７１】
ここで、読取動作に関わる幾つかの制御について図６を用いて説明する。５０３は、読取開始センサである。副走査移動板５７が上昇するとこのセンサ５０３がＯＦＦからＯＮに変化し、このタイミングを利用して、図示しない制御部が読取開始時間やレーザ点灯開始時間を算出する。
【０１７２】
５４０は剥がれ検出手段である。この剥がれ検出手段５４０でバック板２０に貼り付けられた輝尽性蛍光体シート２８及び支持板２７がバック板から浮き上がっていないか、剥がれかかっていないかを検出する。もしも輝尽性蛍光体シート２８及び支持板２７がバック板から浮き上がっていたり、剥がれかかっている場合は、輝尽性蛍光体シート２８及び支持板２７が集光ミラー６４や光ガイド６２の端面と干渉して集光ミラー６４や光ガイド６２を破壊したり、輝尽性蛍光体シート２８の表面を傷つけたりする恐れがある。そこで、剥がれ検出手段５４０で輝尽性蛍光体シート２８及び支持板２７の浮き上がりや剥がれを検出し、もしも輝尽性蛍光体シート２８及び支持板２７の浮き上がりや剥がれが検出された場合には、副走査動作を停止して、副走査移動板５７をフロント板１０との合体位置まで下降させる。
【０１７３】
剥がれ検出手段５４０は例えばローラとセンサの組合せで実現する。半切サイズの短辺方向とほぼ同等の長さを持つ剥がれ検出ローラ５４１を水平方向に保持し、この剥がれ検出ローラ５４１の軸を固定するために使用する押さえ棒５４２を支軸５４４を介して装置前面側に延ばし、この後端に剥がれ検出センサ５４３を配置する。輝尽性蛍光体シート２８や支持板２７が上昇時にこの剥がれ検出ローラ５４１に接触すると、支軸５４４を支点として押さえ棒５４２が傾斜し、剥がれ検出センサ５４３がこの傾斜を検出して図示しない制御部に剥がれ検出信号を通知する。
【０１７４】
輝尽性蛍光体シート２８から画像情報の読み取りが完了すると、図示しない駆動部が、バック板２０を矢印Ａ５の方向（下方向）へ搬送を開始する。バック板２０が矢印Ａ５の方向へ搬送されている間、消去手段６５から消去光Ｃが発光され、輝尽性蛍光体シート２８に残存する画像情報を消去する。消去手段６５で使用される消去ランプには、ハロゲンランプや高輝度蛍光灯、ＬＥＤアレイなどが使用できる。
【０１７５】
この実施の形態では、消去ランプがｎ本（ｎ＞１）用意されている。また、図示しないランプ切れ検知手段が、消去ランプのランプ切れが発生していないか監視している。ｎ本ある消去ランプの内、ｍ本（ｍ＜ｎ）がランプ切れを起こしたことがランプ切れ検知手段によって検知されると、消去速度がランプ切れが無い場合の消去速度の略（ｎ－ｍ）／ｎとなるように制御され、ランプ切れが無い状態と同じ光量で消去が行われるように制御される。このように制御すことで、ランプ切れが生じても、装置が使えなくなることを防ぎ、ランプ切れ以降も読取作業、消去作業を継続することができる。
【０１７６】
また、ランプが切れて消去光量が低下したまま消去を行うことが無いので、消去が不十分なまま次の撮影がなされて、前の画像の消し残りが次の画像情報のノイズとなり、診断情報を損なう危険性が無い。
【０１７７】
また、ｎ本全ての消去ランプがランプ切れを起こしたことがランプ切れ検知手段によって検出されると、表示手段８１に全ての消去ランプがランプ切れを起こしたことを伝えるエラーを表示し、それ以降は読取動作、消去動作共に行えないように制御する。こうすることによって、消去を行えない状態での読取作業、消去作業を禁止し、消去を行っていないカセッテ１を使用して放射線撮影を行う事故を防止する。
【０１７８】
この実施の形態では、読取モードが選択されている場合、副走査手段５０の往路（上方

向への搬送）で画像情報の読み取りを行い、副走査手段の復路（下方向への搬送）で残存する画像情報の消去を行うように構成したので、副走査手段の往復運動に要する時間を無駄に消費することなく有効に利用することができる。これにより、放射線画像読取装置の処理能力（スループット）を向上することができる。

【０１７９】

また、消去モードが選択された場合は、副走査手段５０の往路（上方向への搬送）で消去を行い、副走査手段５０の復路（下方向への搬送）でも消去を行うようにしたので、読取モードのサイクルタイムに比べて消去モードのサイクルタイムを向上させることができる。

【０１８０】

また、消去モードが選択された場合に、副走査手段５０の往路（上方向への搬送）では消去は行わずに、副走査手段５０の復路（下方向への搬送）のみで消去を行うようにしても良い。この場合は、消去モードのサイクルタイムの向上は望めないが、消去モードの制御を読取モードの制御と同等にすることが可能で、制御を簡略化することができる。

【０１８１】

また、この実施の形態では、消去手段６５を読取手段６０の垂直方向下段に配置したので、読取手段６０による画像情報の読み取り作業が終了すると、直ちに副走査手段５０の移動方向を復路方向（下方向）へと切り替えることが可能となる。これにより、副走査手段５０の往復運動中に時間のロス無く消去作業を開始できるので、放射線画像読取装置の処理能力（スループット）をさらに向上することができる。

【０１８２】

また、消去手段６５を読取手段６０の垂直方向下段に配置したことで、バック板２０の下端が読取手段６０での読取位置Ｂを通過することが無くなるので、バック板下端が光ガイド６２などの集光部材に干渉してバック板の下降ができなくなるという事故を未然に防ぐことができる。このため、装置の信頼性、安定性を向上させることが可能となる。

【０１８３】

バック板２０が、下降した時点で、副走査原点センサ５０１で副走査方向の原点位置を確認し、原点位置を基準にして磁石５８に受け渡された位置まで上昇し、バック板２０の移動を停止する。

【０１８４】

バック板２０が、磁石５８に受け渡された位置で停止すると、待避位置に待避していた回転移動体４１が、再び点線ｃの位置まで回転移動し、バック板２０とフロント板１０を合体させる。バック板２０とフロント板１０が合体すると、ロック開閉機構４４内に収納されていたロックピン４４０が上昇し、フロント板１０の挿入穴１４にロックピン４４０の先端が挿入される。この動作により、ロックＯＦＦ状態にあったカセッテ１にロックがかかり、ロックＯＮ状態に移行する。すなわち、バック板２０とフロント板１０が分離不可能な状態となる。カセッテ１がロックＯＮ状態に移行すると、ロックピン４４０が下降し、再びロック開閉機構４４内に収納される。このように、カセッテ１のロック状態をロックＯＦＦ状態からロックＯＮ状態に移行させる一連の作業を行う手段を総称して合体手段と呼ぶ。

【０１８５】

合体手段によりバック板２０とフロント板１０の合体作業が完了すると、回転移動体４１は再び矢印Ａ６の方向に点線ｂの位置まで回転移動して停止する。このように磁石５８からバック板２０（カセッテ１）を引き剥がす動作が回転移動を伴って行われるので、平行移動で引き剥がす場合に比べて小さな力でバック板２０（カセッテ１）を磁石５８から引き剥がすことが可能である。回転移動体４１が点線ｂの位置で停止すると、幅寄せ手段４２ａ、４２ｂが図１０（Ａ）、（Ｂ）に示されるホールド位置Ｓ２から矢印Ｍ２の方向に移動し、待避位置Ｓ１で停止する。これにより、フロント板１０のホールド状態が解除され、カセッテ１が回転移動体４１上を昇降可能な状態となる。

【０１８６】

フロント板１０のホールド状態が解除されると、昇降台４３は回転移動体４１に沿って矢印Ａ７の方向へカセッテ１を搬送し、カセッテ１を排出ローラ７３ａ、７３ｂへ受け渡す。排出ローラ７３ａ、７３ｂは、カセッテ１を受け取ると、カセッテ１が排出口４へ完全に排出されるまで排出動作を行う。カセッテ１が排出口４へ完全に排出されると、回転移動体４１は、矢印Ａ６の方向に点線ａの位置まで回転移動して停止し、次のカセッテ１を受け取り可能な状態へと移行する。

【０１８７】

この実施の形態では、排出口４に２～５枚程度のカセッテ１をスタッカできるスタッカ部を有している。排出口４への排出が完了した直後のカセッテ１の位置を図６の１ａで表すと、１ａの場所に排出されたカセッテ１は、カセッテ１の自重によってカセッテ１の上端から矢印Ａ８の方向へ倒れ込み、最終的に１ｂで表される位置へ移動する。この動作が、カセッテ１の自重のみで行われるように、排出口４の底板部７１ｃを１ａ側から１ｂ側に向けて傾斜させておく。底板部７１ｃは樹脂部品で成形されており、その表面はカセッテ１との摩擦抵抗を少なくするためにリブ形状を有している。またカセッテ１との摩擦でリブ形状が削れて滑り性が低下しないようにテフロンコートが施されている。

【０１８８】

また、カセッテ１を１ａ側から１ｂ側に確実に搬送するため、例えばカセッテ１の下部を矢印Ａ８の方向へ搬送するような排出カセッテ搬送機構を設け、カセッテ１全体が１ａの位置から１ｂの位置まで確実に移動するように構成するようにしても良い。排出カセッテ搬送機構は、ベルト搬送方式やローラ搬送方式などを採用することで実現することができる。また、図示しない機構により、カセッテ１を１ａ側から１ｂ側へ向けて押し出すような機構を採用しても良い。基本的には、排出口４から排出されたカセッテ１が、排出ローラ７３ａ、７３ｂの出口をふさがないように配慮されていれば、排出ローラ７３ａ、７３ｂから排出されたカセッテ１が排出口４のスタッカ部内でどのような形態や位置関係を取っていても良い。

【０１８９】

排出口４は２～５枚程度の排出カセッテ１（以後、排出口４から排出されたカセッテ１を、適宜、排出カセッテ１と呼ぶことにする）をスタックできるように構成されているので、使用者は、排出口４が排出カセッテ１で満杯になるまで、排出カセッテ１を撤去することなく、順次挿入口３へ撮影済みのカセッテ１を挿入することができる。一般的に放射線撮影の検査は１検査でカセッテ１を１～５枚、平均で１．８枚程度使用するので、排出口４が、排出カセッテ１を２～５枚程度スタックできるように構成しておけば、検査中に、使用者は排出カセッテ１の撤去に煩わされることが少なくなり、作業を効率的に行うことができる。

【０１９０】

排出口４のスタッカ部が排出カセッテ１で満杯の場合に、排出口４から次のカセッテ１を排出すると、排出口４に既にスタックされていた排出カセッテ１が新たに排出されたカセッテ１に押し出されて落下したり、無理にカセッテ１を排出しようとして故障をおこすなどの不具合が生じる。そこで、排出口４のスタッカ部が排出カセッテ１で満杯であるか否かを検出する図示しないセンサー若しくは機構を設けて、排出口４のスタッカ部が排出カセッテ１で満杯であるか否かを検出する。

【０１９１】

この実施の形態では、排出ローラ７３ａ、７３ｂの上部に存在し、排出ローラ７３ａ、７３ｂの隙間からの漏れ光を遮光する目的で使用する排出シャッター７５を用いてスタッカ部が排出カセッテ１で満杯であるか否かを検出する。すなわち、排出シャッター７５がカセッテ１を排出後に閉じた場合は、スタッカ部が満杯でないと判断し、排出シャッター７５がカセッテ１を排出後に閉じなかった場合は、スタッカ部が満杯であると判断する排出シャッター開閉検出手段（図示せず）も設け、この排出シャッター開閉検出手段からの検出信号によって図示しない制御部がスタッカ部の満杯を検出する。この制御を行うために、スタッカ部を満杯にするカセッテ１が排出された場合は、排出シャッター７５が閉じ

きらないように構成する。このように、排出シャッター７５の開閉だけでスタッカ部の満杯を検出できるので、簡単な構成で装置を構築することができる。

【０１９２】

排出口４のスタッカ部が排出カセッテ１で満杯の場合には、以下のような手段により、この不具合を回避することが好ましい。

【０１９３】

１）挿入口３へカセッテ１を挿入できないようにする。

【０１９４】

２）挿入口３へはカセッテ１を挿入可能だが、装置本体２の内部へカセッテ１を取り込まないようにする。

【０１９５】

３）挿入口３へ挿入されたカセッテ１を装置本体２の内部へ取り込むが、画像情報を読み取る前で停止するようにする。

【０１９６】

４）挿入口３へ挿入されたカセッテ１を装置本体２の内部へ取り込んで画像情報を読み取り後、カセッテ１を排出口４へ排出する前で停止するようにする。

【０１９７】

また、上記のような手段を取ると同時に、排出口４のスタッカ部が排出カセッテ１で満杯であることを以下のような手段により、使用者に伝えることが好ましい。

【０１９８】

１）表示手段８１にワーニングエラーメッセージを表示したり、排出インジケータ７７を点滅させたり、また警告音を発したりすることで使用者に伝える。

【０１９９】

２）表示手段８１や装置本体２に接続された図示しない操作端末のモニターなどに、メッセージを表示することで使用者に伝える。

【０２００】

３）挿入口３に蓋（図示せず）を設け、蓋が閉まってカセッテ１を挿入できないようにすることで使用者に伝える。

【０２０１】

使用者によって排出カセッテ１の一部または全部が撤去されて、排出口４のスタッカ部が満杯状態ではなくなると、装置本体２の内部や挿入口３で停止していたカセッテ１の処理が自動的に再開されることが好ましい。

【０２０２】

また、カセッテ１を装置本体２に取り込む動作中や、カセッテ１を装置本体２に取り込んだ後の搬送動作中や、読取動作中、また、カセッテ１を装置本体２から排出する動作中などに何らかの不具合が生じて、動作が継続できなくなる場合が考えられる。例えば、カセッテ１の搬送動作中に搬送手段４０に不具合が生じて、搬送動作を継続することができなくなったり、バック板２０の副走査手段５０への受け渡し時にバック板２０やフロント板１０が落下してしまったり、フロント板１０とバック板２０が分離できなかったり、フロント板１０とバック板２０が合体できなかったりなど、色々な不具合が生じうる。

【０２０３】

このような不具合が生じた場合には、排出口４のスタッカ部が排出カセッテ１で満杯であることを使用者に伝えるのと同様な手段で、不具合が生じたことを使用者に伝えることが好ましい。

【０２０４】

また、カセッテ１を装置本体２の内部に搬送後、カセッテ１を排出可能な状態でエラーが生じた場合には、カセッテ１を挿入口３へは排出せずに、排出口４の方へ排出することが好ましい。理由は、カセッテ１を装置本体２の内部に搬送した後は、使用者が、次のカセッテ１を挿入口３へ挿入しようとしているかもしれないからである。

【０２０５】

また、挿入口３に次のカセッテ１が挿入されたか否かをカセッテ検出センサー７０１で調査し、挿入口３にカセッテ１が検出されなかった場合は、挿入口３へカセッテ１を排出するようにしても差し支えない。

【０２０６】

また、画像情報の読み取り前にエラーが発生した場合は挿入口３に排出し、画像情報の読み取り中または読み取り後にエラーが発生した場合は、排出口４に排出するなど、処理の進行状況に応じて、カセッテ１の排出先を変更するようにしても良い。また、カセッテ１を排出せずに、装置内部に止めたまま装置の動作を停止するようにしても良い。

【０２０７】

また、エラーが生じた場合は、エラーが生じたカセッテ１を特定するための情報、例えばコード記憶素子２００に記憶されている輝尽性蛍光体シート２８の識別番号（ＩＤ番号）などをエラーメッセージと共に、表示手段８１や、装置本体２に接続されている図示しない操作端末のモニターなどに表示して、使用者がエラーが生じたカセッテ１を見分けられるようにすることが好ましい。

【０２０８】

特に、エラーの生じたカセッテ１を挿入口３や排出口４に排出する場合は、エラーが生じたカセッテ１を特定するための情報やエラーの内容を示すエラーメッセージを使用者に伝えることが好ましい。

【０２０９】

また、エラー発生時、カセッテ１を排出せずに、装置内部に止めたまま装置の動作を停止する場合は、表示手段８１や図示しない操作端末などに、装置内部のどの位置でカセッテ１（若しくはバック板２０、若しくはフロント板１０など）が停止しているかをマンガ絵で図解表示したり、どのような操作手順で装置内部に停止しているカセッテ１（若しくはバック板２０、若しくはフロント板１０など）を取り出せば良いかの指示メッセージを表示したりすれば、短い時間で装置内部に停止したカセッテ１（若しくはバック板２０、若しくはフロント板１０など）を取り出すことができる。

【０２１０】

また、カセッテ１を外部に排出できない状態でエラーが生じた場合、または、カセッテを装置内部に止める様に制御する場合には、装置の動作を停止し、カセッテ１を装置内部に残した状態で、エラーが発生したことを使用者に通知する。この際、カセッテが装置の内部に止まっていること、そのカセッテを撤去すべきことをエラーメッセージと共に通知することが好ましい。このように、エラー情報と共に、使用者がそのエラーに際して取るべきアクションをメッセージとして表示することが好ましい。

【０２１１】

カセッテ１や装置機構に関わるエラー以外に生じうるエラーとしては、電気的なエラー、ソフトウエア上のエラー、通信エラー、光学的なエラーなどが考えられる。これらのエラーが生じた場合もエラーの内容をエラーメッセージとして使用者に通知することが望ましい。

【０２１２】

医療現場で用いられる装置の場合、装置が不具合で停止した時は、不具合が生じたことを使用者に伝えるだけではなく、即座に不具合を解消し、装置が再び使用できるように復帰させることが望ましい。

【０２１３】

しかしながら、これまでの輝尽性蛍光体を用いた放射線画像読取装置では、このような不具合からの復帰作業は、サービスマンの作業に限定されていた。このため、不具合が生じた場合に使用者はサービスマンを呼び出し、サービスマンが到着するまでの間、放射線撮影業務をストップせざるを得なかった。

【０２１４】

複写機やプリンターなどでは、出力紙がジャムを起こした場合に、使用者がジャムを解除できるユーザーメンテナンス機構を搭載することが常識となっている。輝尽性蛍光体を

用いた放射線画像読取装置ではこのようなユーザーメンテナンス機構が実現されていない理由として、以下のものが考えられる。

【０２１５】

１）複写機やプリンターの場合、出力紙が大変安価なため、ジャムを起こした出力紙がだめになっても良いと言う前提が成り立つが（再出力を行えば良い）、輝尽性蛍光体を用いた放射線画像読取装置では輝尽性蛍光体シートが大変高価なため、輝尽性蛍光体シートをだめにしても良いという前提が成り立たない。このような制約のため、ユーザーメンテナンスのための機構を構築することが難しい。

【０２１６】

２）複写機やプリンターの場合、ジャムを起こした出力紙がだめになっても、再び複写やプリントアウトを行える。一方、放射線画像読取装置で使用する輝尽性蛍光体シートには患者の画像情報が蓄積されている。輝尽性蛍光体シートがだめになった場合、患者の再撮影を行う必要があるが、これは患者に余分な放射線を被爆させることになり、非常に好ましくない。

【０２１７】

そこで、この実施の形態では、以下のようにして放射線画像読取装置のユーザーメンテナンス機構、主にカセッテジャム解除機構を実現した。

【０２１８】

図６に示すように、装置本体２には、開閉扉５があり、開閉扉５を開くことで、使用者は装置本体２の内部にアクセスすることができる。さらに、回転移動体４１を、点線ｄの位置まで手動で回転移動させることができ、これにより、使用者は、回転移動体４１よりも内側（副走査手段５０側）にアクセスすることができる。この機構について、図６、図７を用いながら説明する。使用者は扉ロック５１０を手動ではずして開閉扉５を開状態にする。開閉扉５が閉状態の時には、装置本体側に固定してあるインターロックスイッチ９６に、開閉扉５に固定してあるインターロックキラー５３０が作用しており、装置本体２が動作できる状況にあるが、開閉扉５が開状態になると、インターロックキラー５３０がインターロックスイッチ９６から抜けてインターロックが作動し、主にモータ、センサなどのメカ駆動系、レーザ駆動系、フォトマルチプライヤーへの高圧電源系への電源供給が遮断される。

【０２１９】

開閉扉５の内側には、回転ノブ４９が収納箱５２１に収納してある。使用者はこの回転ノブ４９を収納箱５２１から取り出して、搬送モータユニット４６のモータ軸４６１に取付けられている円筒部材４６２の突起４６３に回転ノブ４９の円盤４９２の嵌合穴４９３を嵌合させる。

【０２２０】

次に回転ノブ４９の回転つまみ４９０をつまんで連結部材４９１を介して時計回りに回転ノブ４９を回転させると、ピニオンギア４７が回転支持板４８の円弧上に形成された凹凸形状のラック歯４８０の上を回転し、回転移動体４１が点線ｄの方向へ回転移動する。回転移動体４１が点線ｄの位置まで回転移動すると、装置本体２の内部にアクセスできる空間が生まれるので、使用者は両手を使って、装置本体２の内部に停滞しているカセッテ１を取り出すことができる。

【０２２１】

なお、回転ノブ４９は収納箱５２１に正しく収納しないと、収納確認部材５２０が開閉扉５と装置本体の間に入りこみ、開閉扉５が閉まらない機構となっている。この機構により、回転ノブ４９が円筒部材４６２の突起４６３に嵌合された状態で装置が動作することがなく、従って、モータ軸４６１の回転にトルク変動をきたしたり、回転ノブ４９が動作中に装置の中で外れて、装置を壊したりする心配が無い。

【０２２２】

装置本体２の内部に停滞しているカセッテ１は主に、昇降台４３の上にフロント板１０、バック板２０が合体した形態で停滞しているケースが多く、この場合は、直ちにカセッ

テ１を回転移動体４１に沿って引き出すことが可能である。この場合、輝尽性蛍光体シート２８はカセッテ１の内部に保護されているので、輝尽性蛍光体シート２８を傷つけることなくカセッテジャムを解除することが可能である。

【０２２３】

その他のケースとして、バック板２０が磁石５８上にあり、フロント板１０が回転移動体４１上にある場合がある。この場合は、バック板２０を磁石５８からはぎ取り、回転移動体４１上にあるフロント板１０と正規の位置で重ね合わせた後に、フロント板１０、バック板２０の双方を回転移動体４１に沿って引き出すことが可能である。バック板２０は磁力のみで磁石５８に吸着しているので、余分な操作を行うことなく、簡単にバック板２０を磁石５８から引き剥がすことが可能である。また、副走査手段５０の副走査移動板５７を手動で上下できるように構成してあるので、磁石５８からバック板２０を剥がし易い位置まで副走査移動板５７を手動で操作することができる。このケースの場合、バック板２０上の輝尽性蛍光体シート２８の表面に如何なる機構も接触していない状態を維持できることが特徴であり、輝尽性蛍光体シート２８の表面に傷をつけることなくカセッテジャムを解除することが可能である。

【０２２４】

その他のケースとして、フロント板１０は排出口４に排出され、バック板２０のみが磁石５８上に残っている場合がある。この場合は、バック板２０を磁石５８からはぎ取り、注意深く装置外部へ取り出すようにする。この場合も、バック板２０上の輝尽性蛍光体シート２８の表面に如何なる機構も接触していない状態を維持できることが特徴であり、輝尽性蛍光体シート２８の表面に傷をつけることなくカセッテジャムを解除することが可能である。

【０２２５】

また、カセッテ１やフロント板１０、バック板２０が、装置本体２内部に落下してしまった場合でも、回転移動体４１を点線ｄの方向に回転移動させることで、落下したカセッテ１やフロント板１０、バック板２０を拾い出すことができる。

【０２２６】

昇降台４３や、幅寄せ手段４２ａ、４２ｂは手動で位置を変更可能であるので、カセッテ１の上部が、挿入ローラ７２ａ，７２ｂや排出ローラ７３ａ，７３ｂ、装置内部の機構と干渉して、回転移動体４１が点線ｄの方向に回転移動できない場合などに、手動で昇降台４３を矢印Ａ２の方向（下方）に移動させたり、幅寄せ手段４２ａ、４２ｂを図１０（Ａ）、（Ｂ）に記載の矢印Ｍ２の方向へ移動させたりできるので、特殊な治具を用いることなく、使用者が不具合を起こしたカセッテ１を装置外に取り出すことができる。

【０２２７】

また、この装置の特徴として、装置機構がカセッテ１やフロント板１０、バック板２０を手動で取り出せないような強い力でグリップもしくはホールドしている部分が無い点である。挿入ローラ７２ａ，７２ｂや排出ローラ７３ａ，７３ｂはカセッテ１をグリップしているが、挿入ローラ７２ａ，７２ｂや排出ローラ７３ａ，７３ｂはフリーな状態で回転するため、簡単にカセッテ１を取り出すことができる。また、装置本体２の内部で幅寄せ手段４２ａ、４２ｂによってカセッテ１がホールドされている状態でも、幅寄せ手段４２ａ、４２ｂとカセッテ１が嵌合している部分が無いので（幅寄せ手段４２ａ、４２ｂが左右からカセッテ１を押さえているだけの状態であるので）、カセッテ１を簡単に取り出すことが可能である。また、手動で幅寄せ手段４２ａ、４２ｂを図１０（Ａ）、（Ｂ）に記載の矢印Ｍ２の方向へ移動させることもできるので、昇降台４３上でカセッテ１をフリーな状態にしてから取り出すことも可能である。

【０２２８】

また、エラー発生時にカセッテ１を装置本体２の内部に停滞させて停止させる際に、回転移動体４１を点線ａの位置まで移動して、かつ幅寄せ手段４２ａ、４２ｂを待避位置Ｓ１の位置まで移動した後に装置を停止させ、表示手段８１にエラー表示を行えば、使用者がカセッテ１を取り出す際の時間を最小にすることができる。

【０２２９】
また、バック板２０が磁石５８上にある場合も、副走査移動板５７をフロント板１０との受け渡し位置まで下降させて装置を停止させることで、使用者がカセッテ１取り出す際の時間を最小にすることができる。
【０２３０】
この実施の形態で起こりうるも重大なエラーの一つに、バック板２０を装置本体２の内部に残し、フロント板１０のみを排出してしまうエラー（バック板２０の落下エラー）がある。これは、フロント板１０とバック板２０の合体作業時に、誤ってバック板を落下してしまうために生ずる不具合である。この不具合が発生しても、フロント板１０とバック板２０の合体作業後に合体が成功したか否かを確かめるすべが無いため、バック板２０を装置本体２の内部に残したまま、フロント板１０のみを排出してしまう。この後、次のカセッテ１が装置内部に取り込まれ一連の動作が開始されてしまうと、装置内部に落下しているバック板２０が破壊されるだけでなく、装置機構もダメージをうけてしまう。そこで、この実施の形態では以下のようにしてこの問題を解決した。
【０２３１】
まず、図７に示すように、排出ローラ７３ｂのセンター部に空間ができるように排出ローラ７３ｂをだんごローラで形成し、この空間にバック板落下検出機構を形成する。バック板落下検出機構は、バック板なぞり棒７３ｂ１とバック板落下検出センサ７３ｂ２により構成される。カセッテ１が排出ローラ７３ｂを通過しない状態の時には、バック板落下検出センサ７３ｂ２はＯＮ信号を出力する。フロント板１０がバック板２０付きで排出ローラ７３ｂを通過すると、バック板なぞり棒７３ｂ１の排出口４側の先端が上側に傾斜してバック板落下検出センサ７３ｂ２がＯＦＦ信号を出力する。カセッテ１が排出ローラ７３ｂを通過してしまうと、バック板落下検出センサ７３ｂ２は再びＯＮ信号を出力する。すなわち、フロント板１０がバック板２０付で排出ローラ７３ｂを通過する場合、バック板落下検出センサ７３ｂ２は、フロント板１０が通過する間、常にＯＦＦ信号を出し続ける。
【０２３２】
ところが、フロント板１０がバック板２０無しで排出ローラ７３ｂを通過すると、バック板なぞり棒７３ｂ１の排出口４側の先端はフロント板１０のフレーム１１部分が通過する際に一旦上側に傾斜する。この時、バック板落下検出センサ７３ｂ２はＯＦＦ信号を出力するが、その後、バック板２０が無いために、再びＯＮ信号が出力される。すなわち、バック板落下検出センサ７３ｂ２は、フロント板１０が通過する間、フロント板１０のフレーム１１の部分が通過する短期間を除いては、常にＯＮ信号を出し続ける。このＯＮ信号を捕らえれば、図示しない制御部が、バック板２０が装置本体２の内部に残っていることを認識でき、次のカセッテ１が挿入されても装置を動作させないように制御することが可能となる。
【０２３３】
すなわち、カセッテ１の厚みを調べることで、バック板２０の有り無しを検出する。カセッテ１の厚みが基準値よりも小さいと、バック板２０が無い（バック板２０が落下した）と見なして、次のカセッテ１が挿入されても装置を動作させないように制御することが可能となる。
【０２３４】
さらに、カセッテ挿入排出部７０の位置を手動で容易に変更できるように構成しておけば（例えば、カセッテ挿入排出部７０の位置が手動で上部方向へスライド若しくは回転移動するように構成したり、水平方向に扉状に回転移動したりするように構成したり、容易に取り外しが可能なように構成する）、装置内部へのアクセス空間が広がり、メンテナンス作業がやりやすくなる。
【０２３５】
図６で示した実施の形態中の搬送手段４０は、昇降台４３による直線搬送手段（カセッテ１を搬送手段４０の回転移動体４１に沿って上下方向に直線搬送する手段）と、回転軸

４５を中心としてカセッテ１の回転移動を行う回転搬送手段の、少なくとも２種類の搬送手段を有している。

【０２３６】

図６では、直線搬送手段と回転搬送手段の２つの搬送手段を、回転移動体４１上に実現した例であるが、例えば、直線搬送手段と回転搬送手段の２つの搬送手段を個別の機構で実現しても良い。例えば、直線搬送手段が回転搬送手段とは個別に回転移動するように構成しても良い。

【０２３７】

また、回転搬送手段が、搬送手段４０（回転移動体４１）の一部が回転移動するように構成しても良い。

【０２３８】

また、回転搬送手段を、複数の回転搬送手段に分割して構成しても良い。

【０２３９】

同様に、直線搬送手段を、複数の直線搬送手段に分割して構成しても良い。

【０２４０】

また、図６の実施の形態において、バック板２０のバック板裏面２１０を磁石５８に吸着させた後に、フロント板１０とバック板２０を分離するように構成したが、フロント板１０とバック板２０を分離した後に、バック板２０のバック板裏面２１０を磁石５８に吸着させるように構成しても良い。

【０２４１】

また、図６の実施の形態において、カセッテ１を回転移動した後に、フロント板１０とバック板２０を分離するように構成したが、フロント板１０とバック板２０を分離した後に、バック板２０のみを回転移動するように構成しても良い。　また、図６の実施の形態において、回転移動体４１が回転移動することによって、バック板２０を副走査手段５０に受け渡すように構成したが、副走査移動板５７の一部若しくは全体が回転移動することによって、バック板２０を副走査手段５０に受け渡すように構成しても良い。

【０２４２】

また、図６の実施の形態において、搬送手段４０と副走査機能５０を同じ基板９２上に構築し、基板９２を防振ゴム９３を介して底板９１に固定したが、搬送手段４０と副走査機能５０を異なる基板上に構築し、それぞれの基板を防振ゴム９３を介して底板９１に固定しても良いし、搬送手段４０を防振せずに直接底板９１上に構築するようにしても良い。こうすることで、搬送手段４０が動作することによって生じる振動が副走査手段５０に伝搬するのを防ぐことができる。

【０２４３】

また、図６の実施の形態において、バック板２０をバキューム等の吸引手段を配した副走査移動板５７に吸着するように構成しても良い。この場合、バック板裏面２１０の裏面は磁性体である必要は無く、副走査移動板５７上の磁石５８も不要である。

【０２４４】

また、図６の実施の形態において、カセッテ挿入排出部７０の挿入口３若しくは排出口４の何れか一方のみが装置本体２から取り外し可能な構造、若しくは手動で位置を変更できる構造となるようにしても良い。また、カセッテ挿入排出部７０の挿入口３と排出口４が、個別に取り外し可能な構造、若しくは個別に手動で位置を変更できる構造となるようにしても良い。

【０２４５】

このように、この発明の放射線画像読取装置では、挿入口３の幅手方向の一端側に挿入されたカセッテ１のコード情報を読み取り、その後、カセッテ１が装置内部に取り込まれてから、カセッテ１を搬送幅手方向中央に幅寄せするので、カセッテ１に操作者の手などが触れた状態でカセッテ１が幅寄せされて操作者に違和感や不快感を与えることが無い。

【０２４６】

また、幅寄せ手段でセンター基準に合わせる前に、カセッテ１に添付されたバーコード

などのコード記憶素子からカセッテサイズ等のコード情報を読み取るように制御するので、コード記憶素子に不具合があったり、カセッテ１の挿入方向を間違えたりしてコード情報が読み取れない場合も、直ちに不具合が検知でき、カセッテ１の幅寄せ動作が完了するまで時間、待たなければならないという欠点を解消した。

【０２４７】

また、幅寄せ手段によるカセッテ１のホールドが、幅寄せ手段に設けられた突起部で、フロント板のフレームのみを抱え込む形でホールドされるように構成し、このホールドされている状態で、分離／合体動作が実施されるようにしたので、カセッテ１のフロント板のフレーム部に凹部を設け、この凹部に幅寄せ手段のグリップ爪（凸部）を嵌合させてカセッテを幅寄せ手段がグリップする構成に比べて、位置精度を必要とせず、より確実にかつ安定的にカセッテを捕らえることができるようになった。

【０２４８】

また、カセッテ１を回転移動により搬送する搬送手段が傾斜したときに搬送手段と底板が干渉しないように、底板に搬送手段を底板の下側へ逃がすための開口部を設け、かつこの開口部を取り外し可能な遮光板で遮光するようにしたので、装置の動作を阻害せずに、装置本体の高さを低く構築することが可能となった。

【産業上の利用可能性】

【０２４９】

カセッテに操作者の手などが触れた状態でカセッテが幅寄せされて操作者に違和感や不快感を与えることが無く、輝尽性蛍光体シートに蓄積された放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【０２５０】

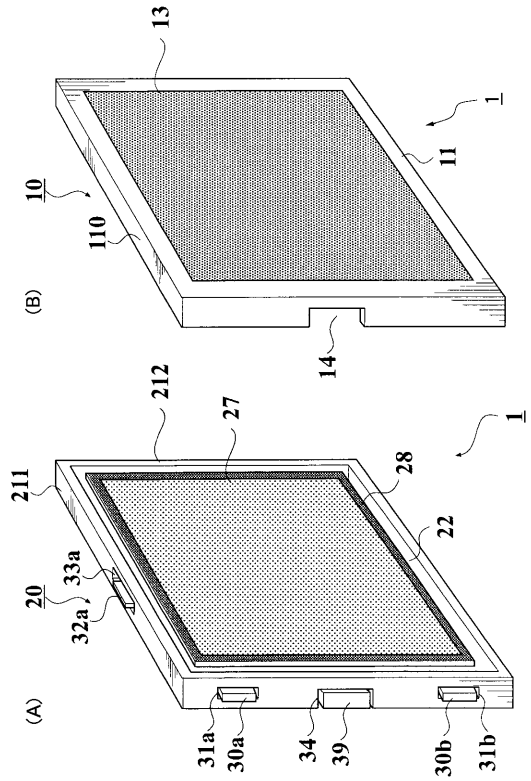
【図１】カセッテのフロント板とバック板を分離させた時の斜視図である。
【図２】カセッテのフロント板とバック板を合体させた時の断面図である。
【図３】バック板とフロント板のロック状態を示す図である。
【図４】バック板とフロント板のロック機構を示す図である。
【図５】カセッテのバック板を裏側から見た図である。
【図６】放射線画像読取装置の一構成例を示す図である。
【図７】搬送手段と副走査手段の関係を示す図である。
【図８】カセッテ挿入排出部を上から見た図である。
【図９】表示・操作部を正面から見た図である。
【図１０】バック板受け渡し時の搬送手段と副走査手段の関係を示す図である。
【図１１】上側基準及びセンター基準でのカセッテの位置関係を示す図である。
【図１２】表示手段の表示内容の変化を示す遷移図である。

【符号の説明】

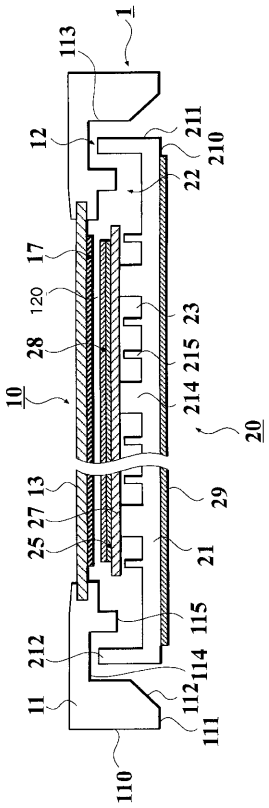
【０２５１】

１　カセッテ
１０　フロント板
２０　バック板
２８　輝尽性蛍光体シート
４０　搬送手段
５０　副走査手段
６０　読取手段
７０　カセッテ挿入排出部
８０　表示・操作手段
９０　本体骨格部

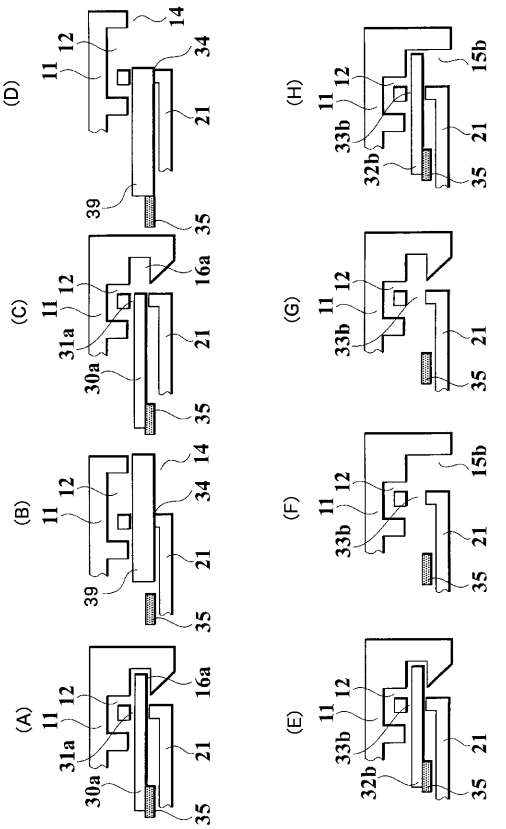
【図１】


(A)
(B)
1
10
11
13
14
20
21
22
27
28
30a
30b
31a
31b
32a
33a
34
39
110
211
212

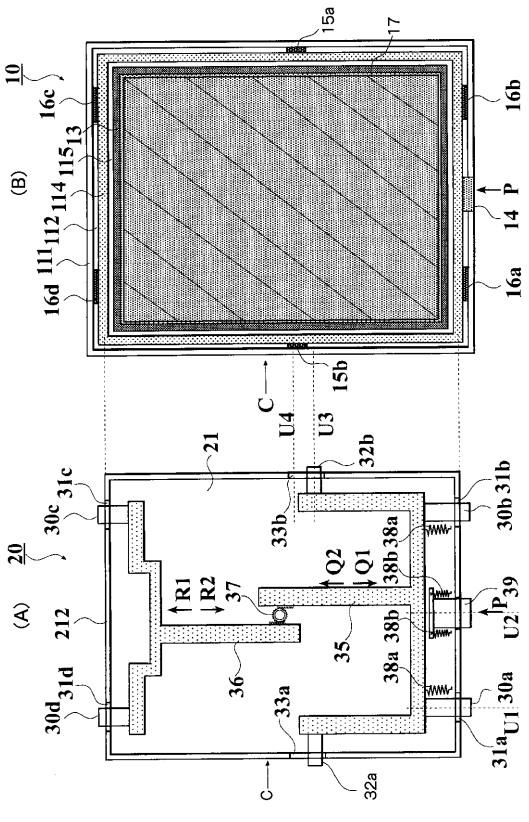
【図２】


1
10
11
12
13
17
20
21
22
23
25
27
28
29
110
111
112
113
114
115
120
210
211
212
214
215

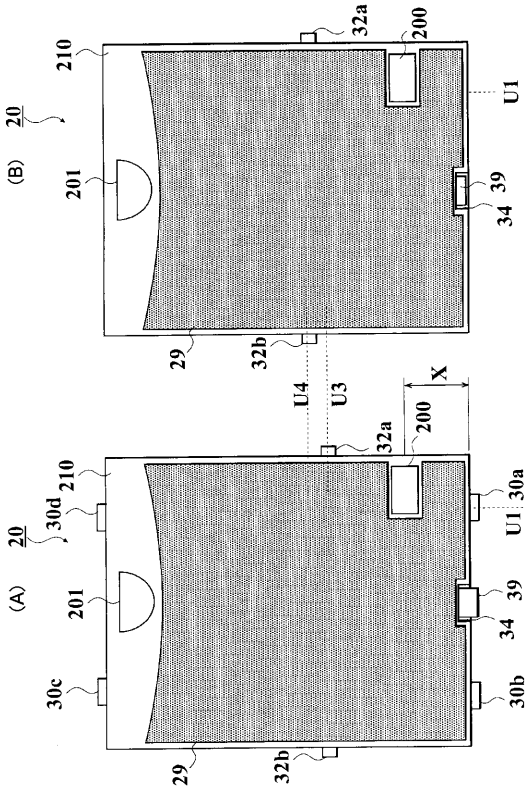
【図３】


(A)
(B)
(C)
(D)
(E)
(F)
(G)
(H)
11
12
14
15b
16a
21
30a
31a
32b
33b
34
35
39

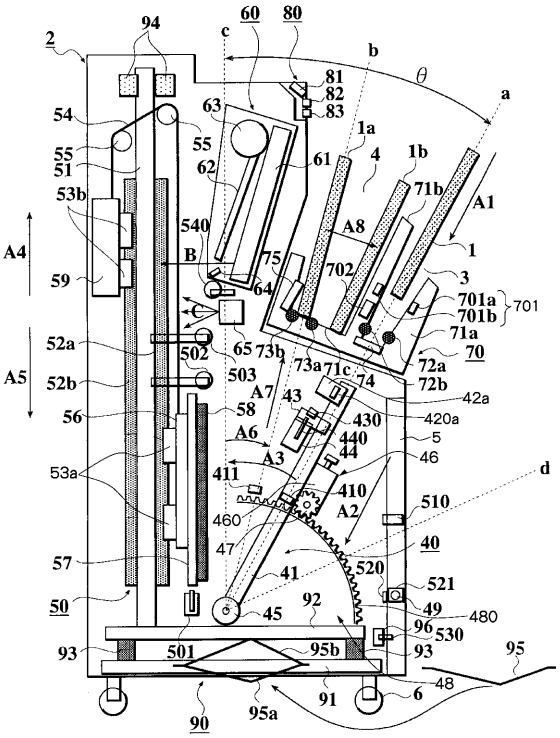
【図４】


(A)
(B)
10
11
12
13
14
15a
15b
16a
16b
16c
16d
17
20
21
30a
30b
30c
30d
31a
31b
31c
31d
32a
32b
33a
33b
35
36
37
38a
38b
39
111
112
114
115
212
C
P
Q1
Q2
R1
R2
U1
U2
U3
U4

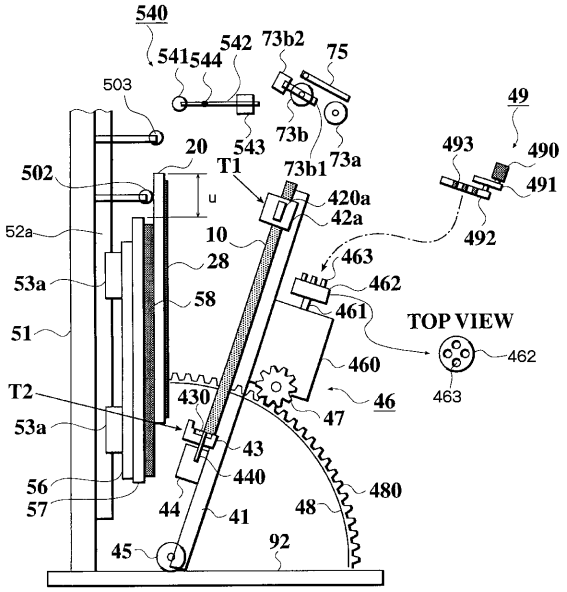
【図５】


(B)
(A)
20
210
201
32a
200
U1
39
34
29
32b
U4
U3
X
30d
30a
30c
30b

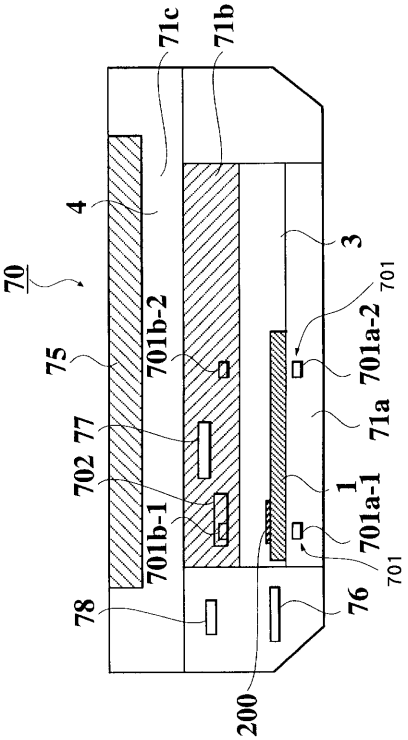
【図６】


A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8
B
C
a
b
c
d
θ
1
1a
1b
2
3
4
5
6
40
41
42a
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52a
52b
53a
53b
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
70
71a
71b
71c
72a
72b
73a
73b
74
75
77
78
80
81
82
83
90
91
92
93
94
95
95a
95b
96
200
410
411
420a
430
440
460
480
490
491
492
493
501
502
503
510
520
521
530
540
541
542
543
544
701
701a
701b
702

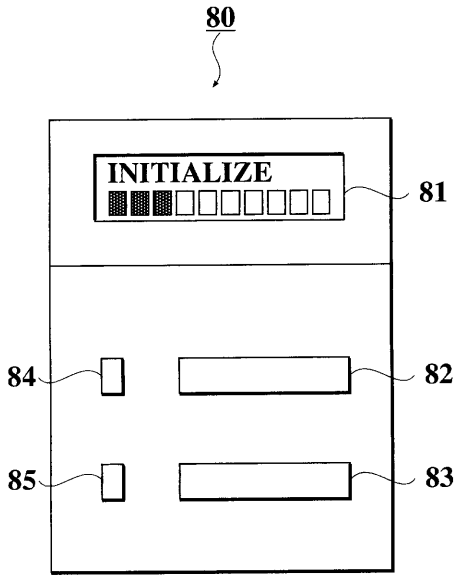
【図７】


TOP VIEW
T1
T2
u
10
20
28
43
44
45
46
47
48
49
51
52a
53a
56
57
58
92
420a
42a
430
440
460
461
462
463
480
490
491
492
493
502
503
540
541
542
543
544
73b1
73b2
75

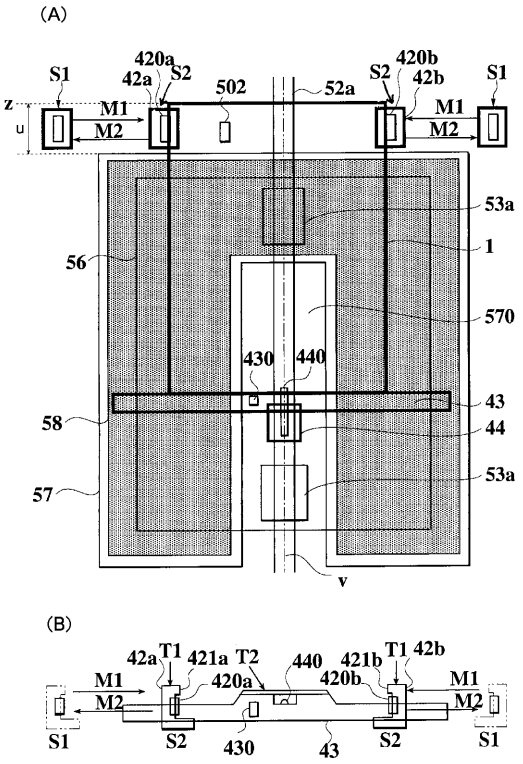
【図８】


70
71c
71b
4
3
75
701b-2
701a-2
701
71a
702
77
1
701a-1
701b-1
78
76
200

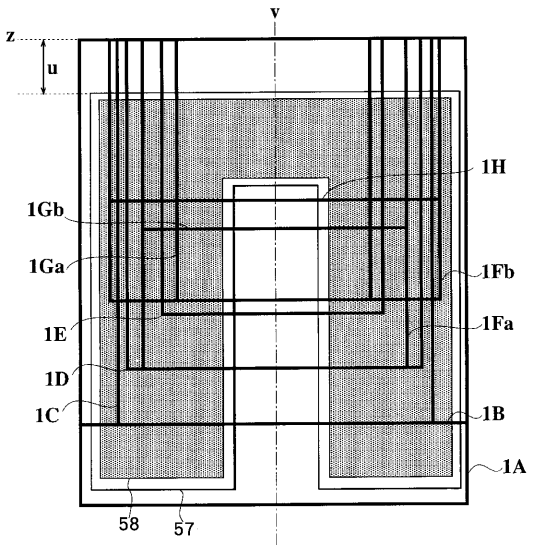
【図９】



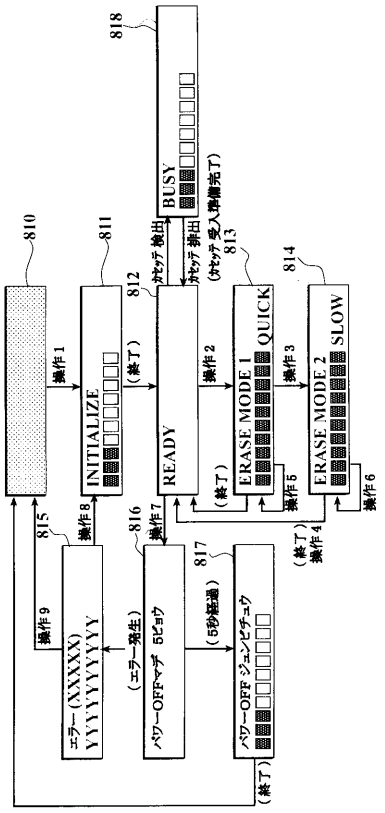
【図１０】



【図１１】



【図１２】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００２－１５６７１７（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－２８１３４４（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－３４４７８３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０３Ｂ　４２／０２－４２／０４
Ｇ０６Ｔ　１／００
Ｈ０４Ｎ　１／０４